



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**ADMINISTRATIVNÍ OBJEKT SE SKLADOVACÍ HALOU  
- PŘÍPRAVA K PROVEDENÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ**

ADMINISTRATIVE BUILDING WITH STORAGE HALL - PREPARATION FOR CARRYING  
OF SUPPORTING STRUCTURES

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

David César

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

**BRNO 2019**



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

## FAKULTA STAVEBNÍ

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Studijní program</b>        | B3607 Stavební inženýrství                            |
| <b>Typ studijního programu</b> | Bakalářský studijní program s prezenční formou studia |
| <b>Studijní obor</b>           | 3608R001 Pozemní stavby                               |
| <b>Pracoviště</b>              | Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb        |

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Student</b>         | David César  |
| <b>Název</b>           | Administrativní objekt se skladovací halou - příprava k provedení nosných konstrukcí |
| <b>Vedoucí práce</b>   | Ing. Boris Biely   |
| <b>Datum zadání</b>    | 30. 11. 2018   |
| <b>Datum odevzdání</b> | 24. 5. 2019  |

V Brně dne 30. 11. 2018

---

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební.

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

**VUT v Brně, Fakulta stavební**  
**Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb**

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu**

Student: David César

Téma bakalářské práce: Administrativní objekt se skladovací halou – příprava k provedení nosných konstrukcí

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Technická zpráva zařízení staveniště včetně výkresu zařízení staveniště
3. Technická zpráva širších dopravních vztahů
4. Technologický předpis pro montáž nosných konstrukcí ocelové haly
5. Návrh strojní sestavy
6. Kontrolní a zkušební plán pro montáž ocelové haly
7. Environmentální požadavky pro etapu hrubé vrchní stavby
8. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
9. Položkový rozpočet na montáž ocelové haly a realizaci hrubé vrchní stavby administrativní budovy
10. Časový harmonogram na montáž ocelové haly a realizaci hrubé vrchní stavby administrativní budovy
11. Jiné zadání: spotřeby staveništních energií, průkaz zvedacího mechanismu, limitky materiálů, histogram pracovníků

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

**V Brně dne 4. 2. 2019**

**Vedoucí práce: Ing. Boris Biely**

**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

MAREK VÍT  
STANOVISŤE 105, 664 84 ZASTÁVKA  
.....  
.....

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

ADMINISTRATIVNÍ OBJEKT SE POKLADOVACÍ HALOU

studentovi

jméno DAVID CÉPAR

datum narození 9. 10. 1994

bydliště HLÍNA 13, 664 91 IVANČICE

který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2018/2019,

V Brně, dne 18. 4. 2019

podpis oprávněné osoby

razítko

## **Abstrakt**

Obsahem bakalářské práce je příprava k provedení nosných konstrukcí administrativní budovy a skladovací haly v Troubsku. Administrativní budova má tři nadzemní podlaží, svislé nosné konstrukce jsou tvořeny z keramických tvárnic Porotherm a stropy tvoří předpjaté stropní panely Spiroll. Skladovací hala je ocelová s příhradovými vazníky o rozpětí 31,5 m, sloupy jsou tvořeny profily I 500. Práce zahrnuje technickou zprávu vybrané technologické etapy, technickou zprávu zařízení staveniště, technickou zprávu širších dopravních vztahů, technologický předpis pro montáž nosných konstrukcí ocelové haly, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán pro montáž ocelové haly, environmentální požadavky, bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Přílohy obsahují tabulku s kontrolním a zkušebním plánem, výkres zařízení staveniště, položkový rozpočet, časový plán, limitky materiálů a histogram pracovníků.

## **Klíčová slova**

Administrativní budova, ocelová hala, kontrolní a zkušební plán, autojeřáb, staveniště, technologický předpis, dopravní vztahy, strojní sestava, bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

## **Abstract**

The content of the thesis is preparation works for realization of the supporting structure to an administrative building and a storage hall in the town of Troubsko. The administrative building has three above-ground floors; vertical supporting structures are made of the Porotherm ceramic blocks, and the ceilings are made of the Spiroll prestressed ceiling slabs. The storage hall is made of steel with a truss girder with the span of 31.5 metres, the supporting pillars are made of I 500 profiles. The thesis includes the technical specification of the selected technical stage, the technical specification of the construction site facilities, the technical specification of general transport conditions, technological prescription for the steel hall assembly, the design of machinery system, the inspection and test plan for the hall assembly, the environmental requirements, health and safety protection during work. The enclosures contain a table with inspection and test plan, the construction site layout, the itemized budget, the time schedule, the spending cap, and a labour deployment schedule.

## **Keywords**

Administrative building, steel hall, inspection and test plan, mobile crane, construction site, technological prescription, transport conditions, machinery system, health and safety protection during work.

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

David César *Administrativní objekt se skladovací halou - příprava k provedení nosných konstrukcí*. Brno, 2019. 97 s., 32 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely



## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Administrativní objekt se skladovací halou - příprava k provedení nosných konstrukcí* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 21. 5. 2019

---

David César  
autor práce

## PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Administrativní objekt se skladovací halou - příprava k provedení nosných konstrukcí* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 21. 5. 2019

---

David César  
autor práce

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce, kterým je pan Ing. Boris Biely za rady a poskytnuté informace na konzultacích.

Také bych chtěl poděkovat Ing. Markovi Vítovi za poskytnutí projektové dokumentace, která byla předlohou pro zpracování práce.

Dále bych chtěl poděkovat rodině za podporu během celého studia.

# Obsah

|   |    |
|---|----|
| 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU .....   | 17 |
| 1.1. Identifikační údaje stavby .....   | 18 |
| 1.2. Informace o rozsahu stavby .....   | 18 |
| 1.3. Informace o území stavby .....   | 18 |
| 1.4. Urbanistické a architektonické řešení.....                               | 18 |
| 1.5. Konstrukční řešení.....  | 20 |
| 1.6. Napojení na technickou infrastrukturu .....                              | 20 |
| 1.6.1. Staveništní doprava .....  | 20 |
| 1.6.2. Inženýrské sítě.....   | 20 |
| 1.7. Vliv na životní prostředí.....   | 21 |
| 1.8. Stavebně technologická část.....   | 21 |
| 1.8.1. Technická zpráva zařízení staveniště .....                             | 21 |
| 1.8.2. Technická zpráva širších dopravních vztahů.....                        | 21 |
| 1.8.3. Technologický předpis pro montáž nosných konstrukcí ocelové haly ..... | 21 |
| 1.8.4. Návrh strojní sestavy .....  | 21 |
| 1.8.5. Kontrolní a zkušební plán pro montáž ocelové haly .....                | 21 |
| 1.8.6. Environmentální požadavky .....  | 21 |
| 1.8.7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....                             | 22 |
| 1.8.8. Položkový rozpočet .....   | 22 |
| 1.8.9. Časový harmonogram.....  | 22 |
| Seznam použitých zdrojů: .....  | 22 |
| 2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....                                 | 23 |
| 2.1. Obecné informace o stavbě .....  | 24 |
| 2.1.1. Identifikační údaje stavby.....  | 24 |
| 2.1.2. Informace o rozsahu stavby .....                                       | 24 |
| 2.1.3. Informace o staveništi.....  | 24 |
| 2.2. Staveništní doprava .....  | 25 |
| 2.2.1. Horizontální doprava.....  | 25 |
| 2.2.3. Vertikální doprava.....  | 25 |
| 2.3. Objekty zařízení staveniště.....   | 25 |
| 2.3.1. Staveništní přípojky.....  | 25 |
| 2.3.2. Oplocení .....   | 28 |
| 2.3.3. Stavební buňky .....   | 29 |

|   |    |
|---|----|
| 2.3.4. Plochy a skládky .....   | 31 |
| 2.3.5. Čištění vozidel .....  | 31 |
| 2.3.6. Parkovací plochy .....   | 31 |
| 2.3.7. Osvětlení na staveništi .....                                      | 31 |
| 2.4. Požární bezpečnost .....   | 31 |
| 2.5. Ochrana životního prostředí .....                                    | 32 |
| 2.6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....                          | 33 |
| 2.7. Ochranné pásmo vysokého napětí [7] .....                             | 33 |
| 2.8. Ochranné pásmo dálnice D1 .....                                      | 34 |
| Seznam použitých zdrojů: .....  | 34 |
| 3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ .....                       | 35 |
| 3.1. Obecné informace .....   | 36 |
| 3.2. Doprava stavebního materiálu .....                                   | 36 |
| 3.3. Trasa ocelových prvků a vazníků .....                                | 36 |
| 3.4. Trasa stropních panelů SPIROLL .....                                 | 39 |
| 3.5. Trasa keramických tvárnic POROTHERM .....                            | 40 |
| 3.6. Dopravní značení na staveništi a okolí .....                         | 41 |
| Seznam použitých zdrojů: .....  | 41 |
| 4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OCELOVÉ HALY ..... | 42 |
| 4.1. Obecné informace .....   | 43 |
| 4.1.1. Identifikační údaje .....  | 43 |
| 4.1.2. Obecné informace o stavbě .....                                    | 43 |
| 4.1.3. Obecné informace o procesu .....                                   | 43 |
| 4.2. Materiál, doprava a skladování .....                                 | 44 |
| 4.2.1. Materiál .....   | 44 |
| 4.2.2. Doprava .....  | 46 |
| 4.2.3. Skladování .....   | 46 |
| 4.3. Převzetí pracoviště .....  | 46 |
| 4.4. Pracovní podmínky .....  | 46 |
| 4.4.1. Klimatické podmínky .....  | 46 |
| 4.4.2. Podmínky na staveništi .....                                       | 47 |
| 4.4.3. Instruktaž pracovníků .....  | 47 |
| 4.5. Personální obsazení .....  | 47 |
| 4.6. Stroje a pomůcky .....   | 47 |

|   |    |
|---|----|
| 4.6.1. Strojní sestava.....   | 47 |
| 4.6.2. Ruční nářadí a měřicí pomůcky.....                           | 47 |
| 4.6.3. Ochranné pracovní pomůcky.....                               | 47 |
| 4.7. Pracovní postup .....  | 48 |
| 4.7.1. Přípravné práce.....   | 48 |
| 4.7.2. Montáž.....  | 48 |
| 4.7.3. Dokončovací práce .....                                      | 49 |
| 4.8. Jakost a kontrola kvality .....                                | 49 |
| 4.8.1. Vstupní kontrola .....                                       | 49 |
| 4.8.2. Mezioperační kontrola.....                                   | 49 |
| 4.8.3. Výstupní kontrola .....                                      | 50 |
| 4.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....                     | 50 |
| 4.10. Ekologie.....   | 50 |
| Seznam použitých zdrojů: .....                                      | 51 |
| 5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY .....                                      | 52 |
| 5.1. LIEBHERR LTM 1030-2.1 .....                                    | 53 |
| 5.2. MAN TGX 18.440 BLS 4x2 .....                                   | 56 |
| 5.3. Návěs SCHWARZMULLER .....                                      | 57 |
| 5.4. MAN TGS 26.460 L 4x2 s hydraulickou rukou.....                 | 58 |
| 5.5. Dodávka FORD Transit Maxi L2H3 .....                           | 59 |
| 5.6. Montážní plošina HAULOTTE H 15 SX.....                         | 59 |
| 5.7. Autodomíchač MAN TGS 41.420 8x4.....                           | 60 |
| 5.8. Staveništní čerpadlo SCHWING SP 500 .....                      | 61 |
| 5.9. Ponorný vibrátor HUSQVARNA Atlas Copco AME 600 drive unit..... | 61 |
| 5.10. Spádová míchačka BWA 80.....                                  | 62 |
| 5.11. Ruční míchadlo NAREX EGM 10-E3 .....                          | 62 |
| 5.12. Úhlová bruska GWS 22-230 JH PROFESSIONAL.....                 | 63 |
| 5.13. Ohýbačka a stříhačka ocelových prutů HITACHI VB13Y .....      | 63 |
| 5.14. Motorová řetězová pila STIHL MS 271 .....                     | 64 |
| 5.15. Kombinovaná svářečka STAMOS TIG-MIG/MAG-MMA-FCAW-195 A.....   | 64 |
| 5.16. Digitální teodolit NEDO ET 5 s optickou olovnicí .....        | 65 |
| 5.17. Vysokotlaký čistič EDISON TM2200.....                         | 65 |
| 5.18. Pojízdne hliníkové lešení FACAL PINNA .....                   | 66 |
| 5.19. Hlavní staveništní rozvaděč RES 2.2.2.2 IP44.....             | 66 |
| 5.20. Rázový utahovák MAKITA TW0350 .....                           | 67 |

|  |    |
|--|----|
| Seznam použitých zdrojů: .....                                   | 67 |
| 6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ OCELOVÉ KONSTRUKCE ..... | 68 |
| 6.1. Vstupní kontrola .....                                      | 69 |
| 6.1.1. Kontrola projektové a montážní dokumentace .....          | 69 |
| 6.1.2. Převzetí pracoviště.....                                  | 69 |
| 6.1.3. Kontrola materiálu.....                                   | 69 |
| 6.1.4. Kontrola skladování materiálu .....                       | 70 |
| 6.1.5. Kontrola strojů.....                                      | 70 |
| 6.1.6. Kontrola způsobilosti pracovníků a zhotovitele .....      | 70 |
| 6.2. Mezioperační kontrola.....                                  | 70 |
| 6.2.1. Kontrola klimatických podmínek .....                      | 70 |
| 6.2.2. Kontrola dodržení technologického postupu .....           | 71 |
| 6.2.3. Kontrola otvorů pro chemické kotvy .....                  | 71 |
| 6.2.4. Kontrola čistoty dosedacích ploch.....                    | 71 |
| 6.2.5. Kontrola osazení sloupů .....                             | 72 |
| 6.2.6. Kontrola montáže vazníků.....                             | 72 |
| 6.2.7. Kontrola montáže ztužidel.....                            | 72 |
| 6.2.8. Kontrola provedení šroubových spojů.....                  | 73 |
| 6.2.9. Kontrola provedení svarů .....                            | 73 |
| 6.2.10. Kontrola pracovníků.....                                 | 73 |
| 6.3. Výstupní kontrola.....                                      | 73 |
| 6.3.1. Kontrola celistvosti nátěru.....                          | 73 |
| 6.3.2. Kontrola geometrie konstrukce .....                       | 74 |
| 6.3.3. Dokumentace skutečného provedení .....                    | 74 |
| Seznam zdrojů .....  | 74 |
| 7. ENVIRONMENTÁLNÍ POŽADAVKY PRO ETAPU HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY ..... | 76 |
| 7.1. Obecné informace.....                                       | 77 |
| 7.2. Odpady na stavbě .....                                      | 77 |
| 7.3. Pojmy [1].....  | 78 |
| 7.4. Nakládání s odpady .....                                    | 78 |
| 7.5. Ochrana proti hluku a vibracím.....                         | 78 |
| 7.6. Znečištění prostředí .....                                  | 78 |
| 7.7. Prašnost .....  | 79 |
| 7.8. Čistota komunikací.....                                     | 79 |
| Seznam použitých zdrojů: .....                                   | 79 |

|  |    |
|--|----|
| 8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....   | 80 |
| 8.1. Obecné informace.....   | 81 |
| 8.2. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci.....  | 81 |
| 8.2.1. Obecné požadavky.....   | 81 |
| 8.2.2. Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi .....   | 81 |
| 8.2.3. Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy .....  | 84 |
| 8.3. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky ..... | 86 |
| 8.3.1. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí .....  | 86 |
| 8.3.2. Používání žebříků [2] .....   | 86 |
| 8.3.3. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu [2] .....   | 87 |
| 8.3.4. Zajištění pod místem práce ve výšce a jeho okolí.....   | 87 |
| 8.3.5. Dočasné stavební konstrukce [2].....  | 87 |
| 8.3.6. Shazování předmětů a materiálu .....  | 88 |
| 8.3.7. Přerušení práce ve výškách .....  | 88 |
| 8.3.8. Školení zaměstnanců .....   | 89 |
| 8.4. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.....         | 89 |
| 8.4.1. Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců [3].....  | 89 |
| 8.4.2. Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen [3] .....   | 89 |
| 8.4.3. Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení [3].....   | 90 |
| 8.4.4. Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladu [3] .....  | 91 |
| Seznam použitých zdrojů: .....   | 92 |
| Závěr.....   | 93 |
| Zdroje: .....  | 94 |
| Seznam použitých zkratek:.....   | 96 |
| Seznam příloh:.....  | 97 |

## Úvod

Tématem této bakalářské práce je příprava k provedení nosných konstrukcí administrativní budovy a skladovací haly v Troubsku u Brna. Projekt vytvořil Ing. Marek Vít v rámci diplomové práce na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně. Primárním zaměřením práce je montáž ocelové haly s příhradovými vazníky.

Ocelové konstrukce jsou ve stavebnictví hojně využívanou technologií, jejich montáž je velice rychlá a v rámci mé bakalářské práce jsem si chtěl rozšířit znalosti v tomto oboru.

Práce obsahuje technickou zprávu vybrané technologické etapy, zařízení staveniště, širších dopravních vztahů, technologický předpis pro montáž nosných konstrukcí ocelové haly, kontrolní a zkušební plán pro montáž ocelové haly, návrh strojní sestavy a posouzení autojeřábu, environmentální požadavky a bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

Součástí práce jsou také přílohy, které obsahují výkres zařízení staveniště s organizací dopravy na staveništi, položkový rozpočet, harmonogramy, limitky materiálů a histogram pracovníků.





# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

### **1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU**

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**DAVID CÉSAR**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**ING. BORIS BIELY**

**BRNO 2019**

## 1.1. Identifikační údaje stavby

### Údaje o stavbě

|                   |   |
|-------------------|---|
| Název stavby:     | Administrativní budova se skladovací halou  |
| Charakter stavby: | Novostavba                                  |
| Účel stavby:      | Kancelářské prostory a skladování materiálu |
| Místo stavby:     | Troubsko, Jihomoravský kraj                 |

### Údaje o stavebníkovi

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| Stavebník: | Kleis, spol. s.r.o.                  |
| Adresa:    | Staňkova 377/27, Ponava, 602 00 Brno |

### Údaje o projektantovi

|             |  |
|-------------|--|
| Projektant: | Ing. Marek Vít                         |
| Adresa:     | Stanoviště 105, 664 84 Zastávka u Brna |

## 1.2. Informace o rozsahu stavby

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Délka:            | 48,9 m              |
| Šířka:            | 31,5 m              |
| Výška:            | 12,581 m            |
| Zastavěná plocha: | 1540 m <sup>2</sup> |

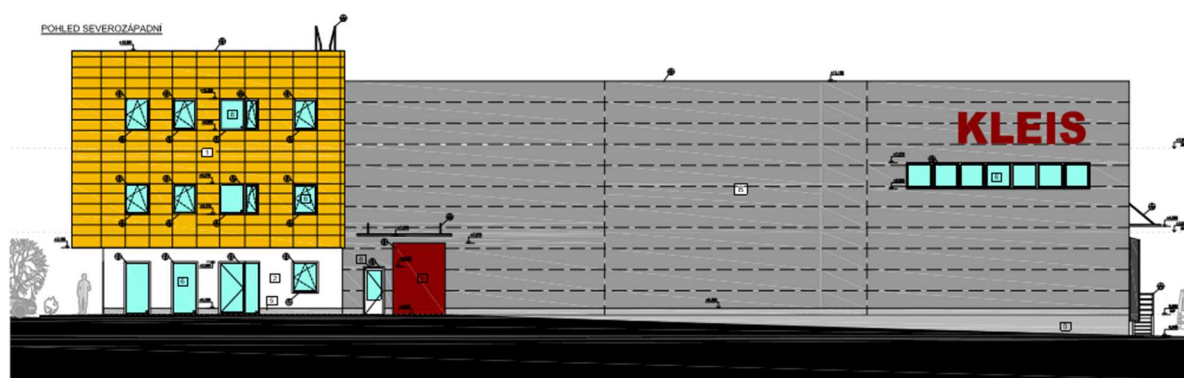
## 1.3. Informace o území stavby

Pozemek, na kterém je stavba prováděna se nachází v obci Troubsko u pozemní komunikace II. třídy č. 602 (ulice Jihlavská), terén je mírně svažitý, na jižní straně od pozemku se nachází dálnice D1, jejíž ochranná pásma zasahují na pozemek, komunikace II. třídy č. 602 se nachází na severozápadní straně. Ze všech ostatních světových stran jsou nezastavěné pozemky, které jsou využívány pro hospodářskou činnost.

## 1.4. Urbanistické a architektonické řešení

Objekt je obdélníkového tvaru o rozměrech 31,5 x 48,9 m. Nejvyšší bod objektu je 12,581 m nad okolním terénem. Opláštění ocelové haly tvoří sendvičové panely Kingspan, administrativní budova je opláštěná kontaktním zateplovacím systémem Etics. Hlavní vstup do objektu je na severovýchodní straně. Místa pro vyložení a naložení nákladu z kamionů se nachází na jihozápadní straně haly.

### Pohled severozápadní:



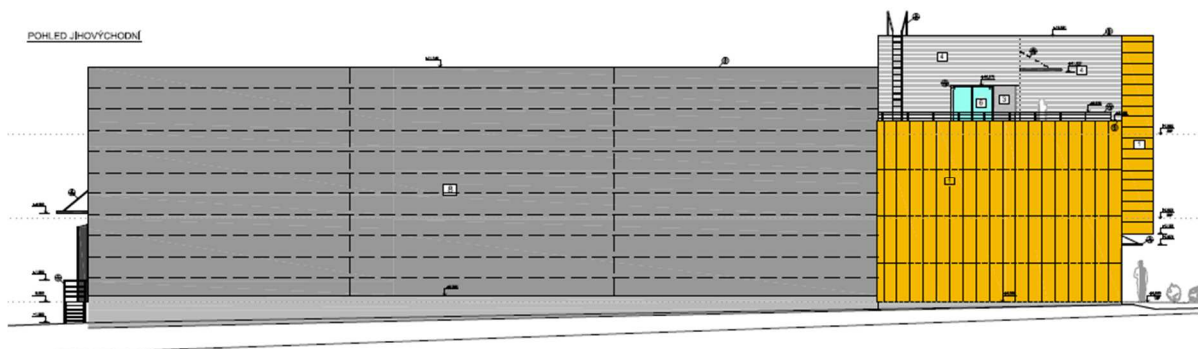
*Obr. 1 – pohled severozápadní (zdroj [1])*

### Pohled severovýchodní



*Obr. 2 – pohled severovýchodní (zdroj [1])*

### Pohled jihovýchodní



*Obr. 3 – pohled jihovýchodní (zdroj [1])*

## Pohled jihozápadní



Obr. 4 – pohled jihozápadní (zdroj [1])

### **1.5. Konstrukční řešení**

Objekt se skládá ze dvou vzájemně propojených staveb, administrativní budovy a skladovací haly. Administrativní budova má 3 nadzemní podlaží, je založena na železobetonových základových pásech, svislé nosné konstrukce jsou navrženy z keramických tvarovek Porotherm a stropy z předpjatých stropních panelů Spiroll. Zastřešení budovy je provedeno plochou střechou s atikou. Budova bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem Etics.

Skladovací hala je založena na železobetonových patkách, nosná konstrukce haly je tvořena ocelovými sloupy I 500 a ocelovými příhradovými vazníky o rozpětí 31,5 m. Obvodový plášť tvoří fasádní sendvičové panely Kingspan. Zastřešení bude provedeno z trapézových plechů.

### **1.6. Napojení na technickou infrastrukturu**

#### **1.6.1. Staveništní doprava**

Příjezd na staveniště je z ulice Jihlavská a přes dočasně pronajatý pozemek, na kterém bude příjezdová komunikace z betonového recyklátu frakce 8-32 mm. Před vjezdem na staveniště budou umístěny dopravní značky. Komunikace a parkovací stání na staveništi budou zpevněny betonovým recyklátem.

#### **1.6.2. Inženýrské sítě**

Vodovodní přípojka bude napojena na nově vrtanou studnu, která bude vyvrtaná při zemních pracích. Průměr přípojky je navržen dle výpočtu DN 20 z PE SDR 11, přípojka povede v plastové chráničce a v nezámrzné hloubce 1,2 m.

Přípojka NN bude napojena na trafostanici z vedlejšího pozemku a povede v plastové chráničce. Hlavní staveništní rozvaděč je umístěn u staveništních buněk.

## **1.7. Vliv na životní prostředí**

Stavba ani její realizace nebudou mít negativní vliv na životní prostředí. Na staveništi budou během výstavby umístěny kontejnery na třídění odpadu, které budou v areálu i během užívání objektu.

## **1.8. Stavebně technologická část**

### **1.8.1. Technická zpráva zařízení staveniště**

V této zprávě jsou podrobněji popsány objekty zařízení staveniště - staveništní přípojky, oplocení, stavební buňky plochy a skládky. Dále jsou zde specifikovány prostředky pro horizontální a vertikální dopravu materiálu.

### **1.8.2. Technická zpráva širších dopravních vztahů**

Tato zpráva popisuje dopravní trasy materiálu z výroben na staveniště. Je zde podrobně popsána trasa ocelových prvků a vazníků, stropních panelů Spiroll a dopravního značení na staveništi a okolí.

### **1.8.3. Technologický předpis pro montáž nosných konstrukcí ocelové haly**

V technologickém předpisu je popsán materiál včetně jeho dopravy a skladování. Je zde uvedeno jak dojde k převzetí pracoviště. Dále technologický předpis obsahuje pracovní podmínky, personální obsazení, stroje, pracovní pomůcky, pracovní postup pro montáž ocelové haly, jakost a kontrolu kvality, předpisy BOZP a tabulku odpadů vzniklých při práci.

### **1.8.4. Návrh strojní sestavy**

V této kapitole jsou podrobně specifikovány technické parametry strojů potřebných pro realizaci nosných konstrukcí celého objektu. Je zde také uveden návrh a posouzení jeřábu.

### **1.8.5. Kontrolní a zkušební plán pro montáž ocelové haly**

V KZP jsou popsány všechny kontroly, které je nutno provádět (vstupní, mezioperační a výstupní), je zde také uvedeno, kdo kontrolu provádí a na základě jakých podkladů a předpisů, četnosti kontrol a hodnotící parametry.

### **1.8.6. Environmentální požadavky**

Staveniště neleží v ochranné zóně a na výstavbu nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky. Při práci budou dodržovány tyto předpisy:

- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí

S odpady bude nakládáno podle předpisů:

- vyhláška č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů,
- vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Podrobnější popis je uveden v kapitole environmentální požadavky.

### **1.8.7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

V průběhu prací je nutné dodržovat tyto předpisy:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

### **1.8.8. Položkový rozpočet**

Položkový rozpočet byl vytvořen pomocí programu PowerBuildS a nachází se v příloze P3. V rozpočtu jsou zahrnuty položky potřebné pro realizaci nosných konstrukcí administrativní budovy a ocelové haly. Pro rozpočtování ocelové haly byly používány položky typu práce a specifikace materiálu.

### **1.8.9. Časový plán**

Časový plán je vytvořen v programu Contec a je obsažen v příloze P5. Časové úseky byly zvoleny dny, aby bylo dosaženo co největší přesnosti plánování, které program umožňuje. Výstavba začíná realizací administrativní budovy a v závěrečné fázi výstavby budovy se začne s montáží ocelové haly. Polohy autojeřábu pro osazování předpjatých stropních panelů Spiroll jsou navrženy do prostoru ocelové haly a z toho důvodu bude montáž haly zahájena z jihu a na závěr výstavby administrativní budovy. Konec montáže ocelové haly je naplánován s časovou rezervou jednoho dne před koncem realizace administrativní budovy.

## **Seznam použitých zdrojů:**

[1] Diplomová práce: Administrativní objekt se skladovací halou, Ing. Marek Vít



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

### ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID CÉSAR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

**BRNO 2019**

## **2.1. Obecné informace o stavbě**

### **2.1.1. Identifikační údaje stavby**

#### **Údaje o stavbě**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Název stavby:     | Administrativní budova se skladovací halou  |
| Charakter stavby: | Novostavba                                  |
| Účel stavby:      | Kancelářské prostory a skladování materiálu |
| Místo stavby:     | Troubsko, Jihomoravský kraj                 |

#### **Údaje o stavebníkovi**

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| Stavebník: | Kleis, spol. s r.o.                  |
| Adresa:    | Staňkova 377/27, Ponava, 602 00 Brno |

#### **Údaje o projektantovi**

|             |  |
|-------------|--|
| Projektant: | Ing. Marek Vít                         |
| Adresa:     | Stanoviště 105, 664 84 Zastávka u Brna |

### **2.1.2. Informace o rozsahu stavby**

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Délka:            | 48,9 m              |
| Šířka:            | 31,5 m              |
| Výška:            | 12,581 m            |
| Zastavěná plocha: | 1540 m <sup>2</sup> |

### **2.1.3. Informace o staveništi**

Pozemek staveniště se nachází v severovýchodní části obce Troubsko na hranici s obcí Popůvky v nezastavěné oblasti. Okolní pozemky jsou momentálně využívány pro hospodářskou činnost. Terén je mírně svažité. Na jižní straně od pozemku se nachází dálnice D1 jejíž ochranná pásma zasahují do staveniště. Staveniště bude chráněno před vniknutím neoprávněných osob mobilním oplocením TOI TOI výšky 2 metry. Příjezdová cesta na staveniště bude zřízena přes dočasně pronajatý pozemek.





Obr. 1 – letecký snímek staveniště (zdroj [1])

## 2.2. Staveništní doprava

### 2.2.1. Horizontální doprava

Doprava ocelových prvků a panelů Spiroll na staveniště bude zajištěna tahačem MAN TGX 18.440 BLS 4x2 s valníkem Schwarzmuller s ložnou plochou 13,6 x 2,48 m. Ocelové prvky budou na staveniště dopravovány z výroby Ferona, a.s. v Brně-Jih-Dolní Heršpice. Stropní panely Spiroll budou dovezeny z výroby Prefa Brno v Oslavanech.

### 2.2.3. Vertikální doprava

Vertikální doprava materiálu bude zajištěna pomocí autojeřábu LIEBHERR LTM 30.10-2.1.

## 2.3. Objekty zařízení staveniště

### 2.3.1. Staveništní přípojky

#### 2.3.1.1. Vodovodní přípojka

Voda bude získávána z nové vrtané studny, která bude vyvrtaná při zemních pracích. Bude proveden rozbor vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.

Pitná voda musí splňovat následující kritéria:

- Fyzikálně – chemické vlastností nesmí představovat ohrožení veřejného zdraví
- Nesmí obsahovat mikroorganismy, parazity a látky jakéhokoliv druhu, které by mohly ohrozit veřejné zdraví
- Při umělém snižování obsahu vápníku nesmí být po úpravě obsah vápníku nižší než 30 mg/l
- Při umělém snižování obsahu hořčíku nesmí být po úpravě obsah hořčíku nižší než 10 mg/l
- Radiologické ukazatele pitné vody a jejich limity se stanoví dle vyhlášky č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje

Dočasná vodovodní přípojka pro zařízení staveniště je navržena dle výpočtu na DN 25 z PE SDR 11, přípojka bude vedena v nezámrazné hloubce 1,2 m.

#### Výpočet spotřeby vody:

| Potřeba vody pro provozní účely |          |                |               |                        |
|---------------------------------|----------|----------------|---------------|------------------------|
| Činnost                         | Množství | Měrná jednotka | Střední norma | Potřebné množství vody |
| Ošetření betonových konstrukcí  | 35       | M2             | 7,5           | 263                    |
| Mytí vozidel - osobních         | 5        | 1 vozidlo      | 150           | 750                    |
| Mytí vozidel - nákladních       | 1        | 1 vozidlo      | 1000          | 1000                   |
| Součet                          |          |                |               | 2013                   |

| Potřeba vody pro hygienické účely |          |                |               |                        |
|-----------------------------------|----------|----------------|---------------|------------------------|
| Činnost                           | Množství | Měrná jednotka | Střední norma | Potřebné množství vody |
| Umyvadla, WC                      | 20       | osoba          | 40            | 800                    |
| Sprchy                            | 20       | osoba          | 50            | 1000                   |
| Součet                            |          |                |               | 1800                   |

Výpočet potřeby vody pro provozní účely

$$Q_{np} = (P_n * K_n) / (t * 3600) = (2013 * 1,5) / (8 * 3600) = \mathbf{0,10 \text{ l/s}}$$

Výpočet potřeby vody pro hygienické účely

$$Q_{nh} = (P_h * K_h) / (t * 3600) = (1800 * 2,7) / (8 * 3600) = \mathbf{0,17 \text{ l/s}}$$

Celková potřeba vody

$$Q_{nc} = Q_{np} + Q_{nh} = 0,10 + 0,17 = \mathbf{0,27 \text{ l/s}}$$

Dle výpočtu vychází průměr vodovodní přípojky 20 mm.

|                        |      |      |      |     |     |     |     |
|------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Výpočtový průtok Q l/s | 0,25 | 0,35 | 0,65 | 1,1 | 1,6 | 2,7 | 4,9 |
| D (mm)                 | 15   | 20   | 25   | 32  | 40  | 50  | 63  |

### 2.3.1.2. Elektrická přípojka

Staveništní přípojka NN bude napojena na trafostanici z vedlejšího pozemku, přípojka povede v chrániče a hlavní staveništní rozvaděč bude umístěn u staveništních buněk.

#### Výpočet spotřeby elektrické energie

$$S = K * \sqrt{(0,5P1 + 0,8P2 + P3)^2 + (0,7P1)^2}$$

S – max. současný zdánlivý výkon

K – koeficient ztrát napětí v síti = 1,1 kW

P1 – součet štítkových výkonů elektromotorů (kW)

P2 – součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel (kW)

P3 – součet výkonů vnějšího osvětlení (kW)

P1 – součet štítkových výkonů elektromotorů

| Náradí             | Příkon (kW) | Počet (ks) | Celkem (kW) |
|--------------------|-------------|------------|-------------|
| Vibrátor           | 0,6         | 2          | 1,2         |
| Míchačka           | 1,1         | 1          | 1,1         |
| Ruční míchadlo     | 0,95        | 2          | 1,9         |
| Ohýbačka           | 0,51        | 2          | 1,02        |
| Svářečka           | 9,1         | 2          | 18,2        |
| Úhlová bruska      | 2,2         | 2          | 4,4         |
| Rázový utahovák    | 0,4         | 2          | 0,8         |
| Vysokotlaký čistič | 2,2         | 1          | 2,2         |
| Součet             |             |            | 30,82       |

P2 – součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel

| Buňka          | Příkon (kW) | Počet (ks) | Celkem (kW) |
|----------------|-------------|------------|-------------|
| Kancelář       | 0,144       | 1          | 0,144       |
| Šatna          | 0,144       | 1          | 0,144       |
| WC             | 0,144       | 1          | 0,144       |
| Sprchy         | 0,144       | 1          | 0,144       |
| Vytápění buněk | 2           | 4          | 8,000       |
| Sklad          | 0,072       | 2          | 0,144       |
| Součet         |             |            | 8,720       |

P3 – součet výkonů vnějšího osvětlení

| Osvětlení     | Příkon (kW) | Počet (ks) | Celkem (kW) |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| LED reflektor | 0,1         | 2          | 0,2         |

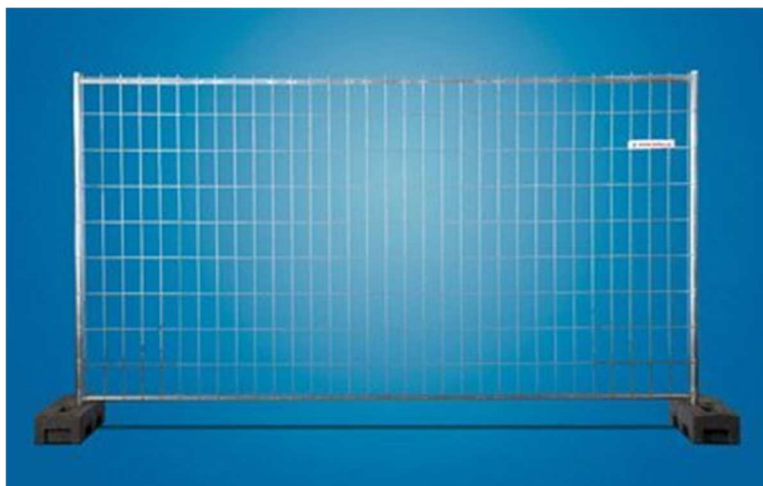
$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 30,82 + 0,8 * 8,72 + 0,2)^2 + (0,7 * 30,82)^2} = 37,76 \text{ kW}$$

### 2.3.2. Oplocení

Staveniště bude oploceno ze všech stran mobilním oplocením TOI TOI výšky 2 m. Výška 2 m vyhovuje minimální výšce 1,8 m. Vjezdová brána bude široká 6 m a bude u ní vyvěšena výstražná značka, která bude upozorňovat na zákaz vstupu nepovolaným osobám.



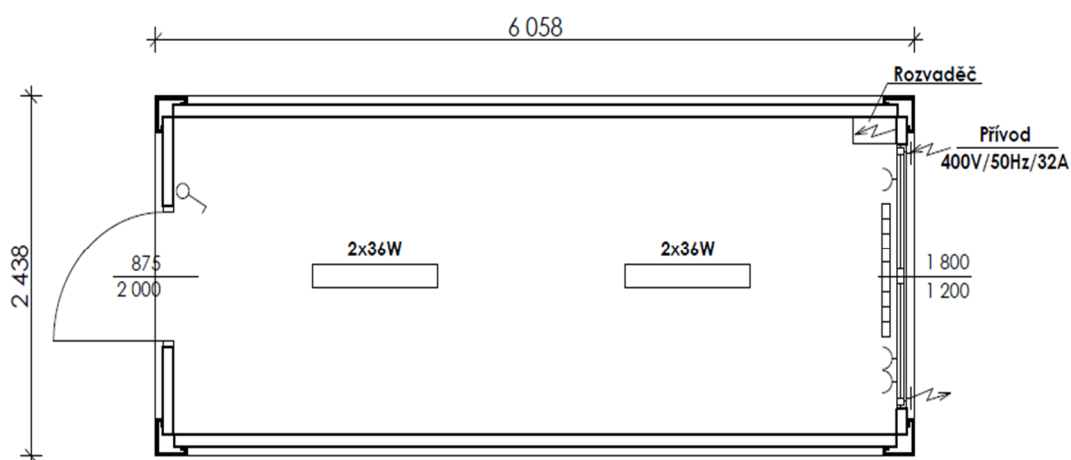
Obr. 2 – značka nepovolaným vstup zakázán (zdroj [2])



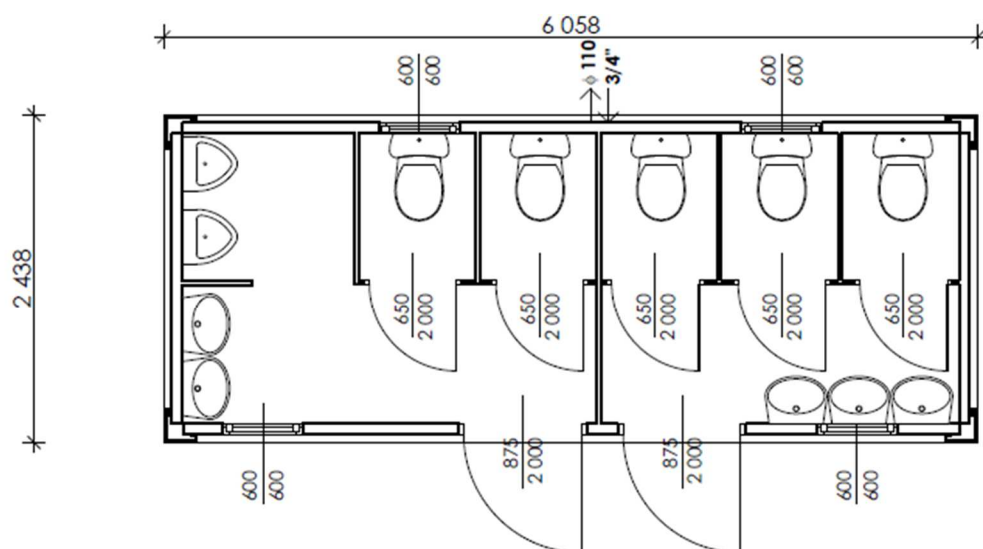
Obr. 3 – mobilní oplocení TOI TOI (zdroj [3])

### 2.3.3. Stavební buňky

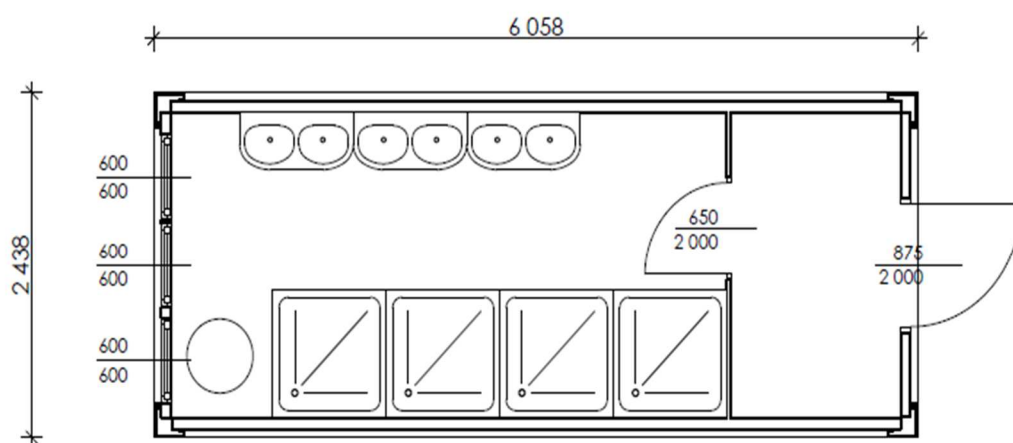
Stavební buňky budou umístěny hned u vjezdové brány. Před umístěním je nutné srovnat podklad pod buňkami, zpevnit betonovým recyklátem frakce 8-32 mm a buňky uložit na dřevěné hranoly o rozměrech 100x100 mm. Na staveništi budou tyto buňky: kancelář stavbyvedoucího kontejner AB CONT AB 6, převlékárna pracovníků kontejner AB CONT AB 6, záchody kontejner AB CONT SB 5, sprchy kontejner AB CONT SB 7 a dvakrát skladový kontejner AB CONT SK 20.



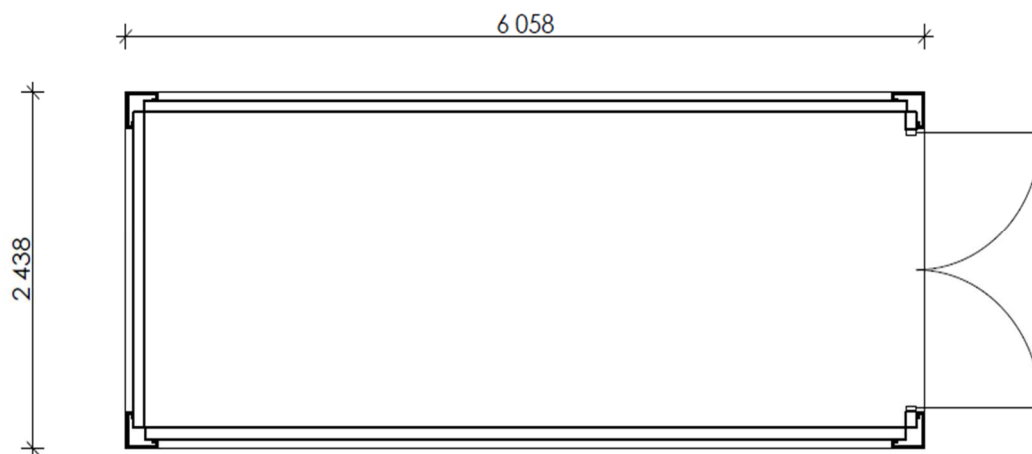
Obr. 4 - kontejner AB CONT AB 6 (zdroj [4])



Obr. 5 – kontejner AB CONT SB 5 (zdroj [4])



Obr. 6 – kontejner AB CONT SB 7 (zdroj [4])



Obr. 7 – kontejner AB CONT SK 20 (zdroj [4])

### 2.3.4. Plochy a skládky

Plochy staveništních komunikací, parkoviště, pod stavebními buňkami a kontejnery a plochy skládek materiálu budou srovnané a zpevněné betonovým recyklátem frakce 8-32 mm.

### 2.3.5. Čištění vozidel

Staveništní cesty budou z betonového recyklátu frakce 8-32 mm a neuvažujeme s větším znečištěním vozidel. V případě potřeby bude na staveništi k dispozici vysokotlaký čistič, kterým bude možné vozidla očistit před vjezdem na veřejné komunikace, aby nedošlo k jejich znečištění.

### 2.3.6. Parkovací plochy

Na jižní straně na konci staveniště u mobilního plotu bude zřízeno dočasné parkoviště. Plocha parkoviště bude srovnaná a zpevněná betonovým recyklátem frakce 8-32 mm, bude obsahovat 12 příčných stání o rozměrech 2,55x6,2 m.

### 2.3.7. Osvětlení na staveništi

Práce budou probíhat během dne, ale pro případ protáhnutí práce do večerních hodin budou na stavbě k dispozici dva LED reflektory 100 W, 8500 lm, AC 230 V se stojanem, které budou uloženy ve skladu.



Obr. 8 – LED reflektor (zdroj [5])

## 2.4. Požární bezpečnost

Požární bezpečnost bude zajištěna pomocí hasicích přístrojů s práškovou náplní ABC 6 kg s hasící schopností 34A, 183B, C. Na staveništi budou k dispozici 3 tyto hasící přístroje. Po jednom v kanceláři stavbyvedoucího, šatně zaměstnanců a ve skladu.



Obr. 9 – hasicí přístroj (zdroj [6])

## 2.5. Ochrana životního prostředí

Staveniště neleží v ochranné zóně a na výstavbu nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky. Při práci budou dodržovány tyto předpisy:

- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí

S odpady bude nakládáno podle předpisů:

- vyhláška č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů,
- vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Na staveništi budou umístěny kontejnery pro třídění odpadu a kontejner na odvoz suti.



*Obr. 10 – kontejner na plast (zdroj [7])*



*Obr. 11 – kontejner na sklo (zdroj [7])*



*Obr. 12 – kontejner na papír (zdroj [7])*



*Obr. 13 – kontejner na komunální odpad (zdroj [7])*





*Obr. 14 – kontejner na suť (zdroj [8])*

## **2.6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Všichni pracovníci budou před započítím stavebních a montážních prací seznámeni s BOZP a s používáním osobních ochranných pomůcek při práci. Všichni pracovníci proškolení stvrdí svým podpisem.

Seznam předpisů, s kterými budou pracovníci seznámeni a je nutné je dodržovat:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

## **2.7. Ochranné pásmo vysokého napětí [9]**

Staveniště se nachází v ochranném pásmu VN, budovaný objekt nezasahuje do ochranného pásma vysokého napětí, ale při výstavbě je nutné dodržovat následující nařízení:

- 1. Při pohybu nebo pracích v blízkosti elektrického vedení vysokého napětí se nesmí osoby, předměty, prostředky nemající povahu jeřábu přiblížit k živým částem – vodičům blíže než 2 metry (dle ČSN EN 50110-1).*
- 2. Jeřáby a jim podobná zařízení musí být umístěny tak, aby v kterékoli poloze byly všechny jejich části mimo ochranné pásmo vedení a musí být zamezeno vymrštění lana.*
- 3. Je zakázáno stavět budovy nebo jiné objekty v ochranných pásmech nadzemních vedení vysokého napětí.*
- 4. Je zakázáno, provádět veškeré pozemní práce, při kterých by byla narušena stabilita podpěrných bodů – sloupů nebo stožárů.*
- 5. Je zakázáno upevňovat antény, reklamy, ukazatele apod. pod, přes nebo přímo na stožáry elektrického vedení.*

6. Dodavatel prací musí prokazatelně seznámit své pracovníky, jichž se to týká s ČSN EN 50110-1.

7. Pokud není možné dodržet body č. 1 až 4, je možné požádat příslušný provozní útvar provozovatele distribuční soustavy o další řešení (zajištění odborného dohledu pracovníka s elektrotechnickou kvalifikací dle Vyhlášky č. 50/78 Sb., vypnutí a zajištění zařízení, zaizolování živých částí...), pokud nejsou tyto podmínky již součástí jiného vyjádření ke konkrétní stavbě.

8. V případě požadavku na vypnutí zařízení po nezbytnou dobu provádění prací je nutné požádat minimálně 25 dní před požadovaným termínem. V případě vedení nízkého napětí je možné též požádat o zaizolování části vedení.

## **2.8. Ochranné pásmo dálnice D1**

Stavba zasahuje do ochranného pásma dálnice D1 100 m a pro výstavbu je nutné požádat o povolení silniční správní úřad.

### **Seznam použitých zdrojů:**

#### **Internet:**

[1] [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

[2] [www.e-tabulky.cz](http://www.e-tabulky.cz)

[3] [www.toitoi.cz](http://www.toitoi.cz)

[4] [www.ab-cont.cz](http://www.ab-cont.cz)

[5] [www.kupzarovky.cz](http://www.kupzarovky.cz)

[6] [www.traiva-shop.cz](http://www.traiva-shop.cz)

[7] [www.shop.elkoplast.cz](http://www.shop.elkoplast.cz)

[8] [www.brasco.cz](http://www.brasco.cz)

[9] [www.cezdistribuce.cz](http://www.cezdistribuce.cz)



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

### ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID CÉSAR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

**BRNO 2019**

### 3.1. Obecné informace

Staveniště se nachází v severovýchodní části obce Troubsko v nezastavěné oblasti u pozemní komunikace II. třídy č. 602 (ulice Jihlavská). Okolní pozemky jsou využívány pro hospodářskou činnost. Terén pozemku je mírně svažité. Na jižní straně od staveniště se nachází dálnice D1 a její ochranná pásma zasahují do staveniště. Příjezd na staveniště je po komunikaci II. třídy č. 602 a přes pronajatý pozemek, na kterém bude zhotovena příjezdová komunikace z betonového recyklátu frakce 8-32 mm široká 6 m. Všechny komunikace na staveništi budou také zhotoveny z betonového recyklátu frakce 8-32 mm.

### 3.2. Doprava stavebního materiálu

Řešit budeme dopravu ocelových prvků, vazníků a stropních panelů Spiroll. Všechny tyto prvky splňují podmínky pro běžnou dopravu dle vyhlášky ministerstva dopravy č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích.

Limitní rozměry dle vyhlášky:

- Největší povolená šířka vozidla 2,55 m
- Největší povolená výška 4,00 m
- Největší povolená délka tahače s návěsem 16,5 m
- Největší povolená hmotnost jízdní soupravy 48 t

### 3.3. Trasa ocelových prvků a vazníků

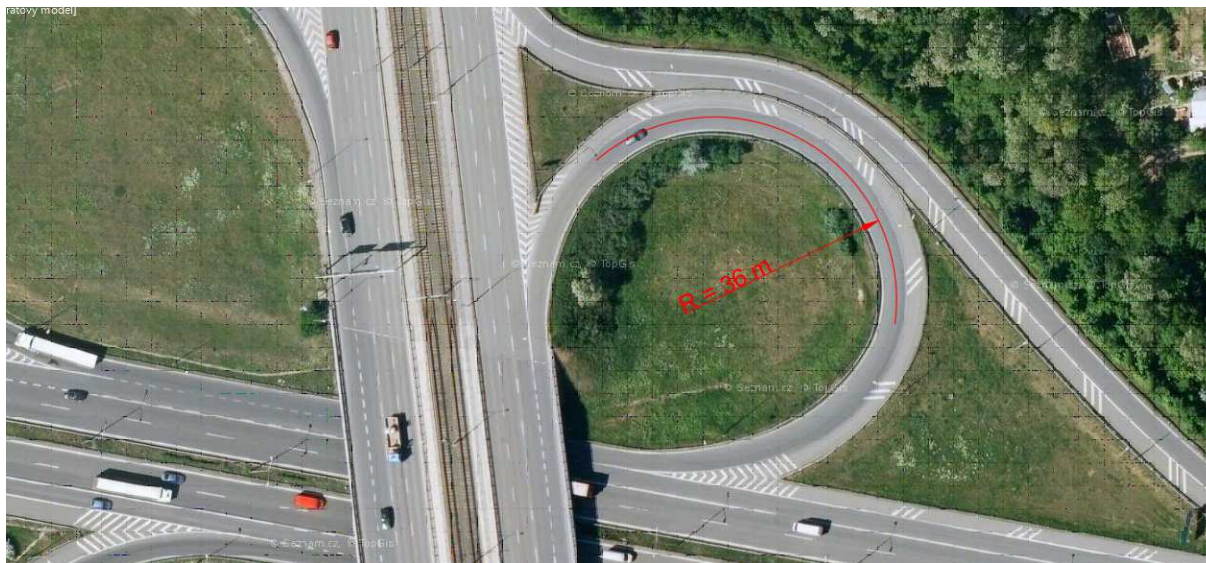
Ocelové prvky a vazníky budou dopravovány z výroby Feron, a.s. v Brně-Jih-Dolní Heršpice nákladním automobilem MAN TGX 18.440 BLS 4x2 s valníkem Schwarzmuller s ložnou plochou 13,6 x 2,48 m. Trasa bude začínat na ulici Vídeňská, po 1,2 km bude následovat nájezd na dálnici D1 směr na Prahu. Trasa bude pokračovat po dálnici asi 4 km poté se bude sjíždět z dálnice na sjezdu 190 km. Následovat bude asi 1 km po ulici Bítešská, ze které se bude odbočovat na směr Bohunice na ulici Jihlavská, na které se dáme doleva a po ulici Jihlavská budeme pokračovat až do cíle. Celková délka trasy je 11,9 km.



Obr. 1 – trasa ocelových prvků (zdroj [1])

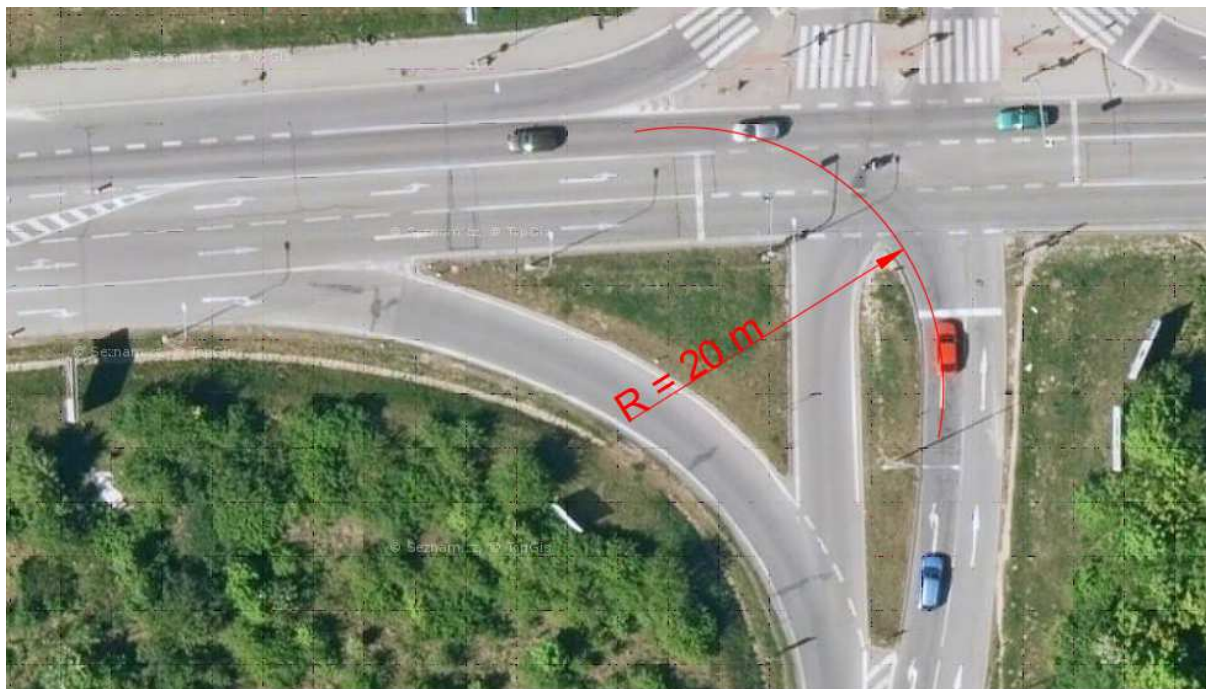


### **Bod A – nájezd na dálnici D1**



*Obr. 2 – bod A (zdroj [1])*

### **Bod B – křižovatka Brno-Bohunice**



*Obr. 3 – bod B (zdroj [1])*

**Bod C – kruhový objezd Troubsko**



*Obr. 4 – bod C (zdroj [1])*

**Bod D – nájezd na staveniště**

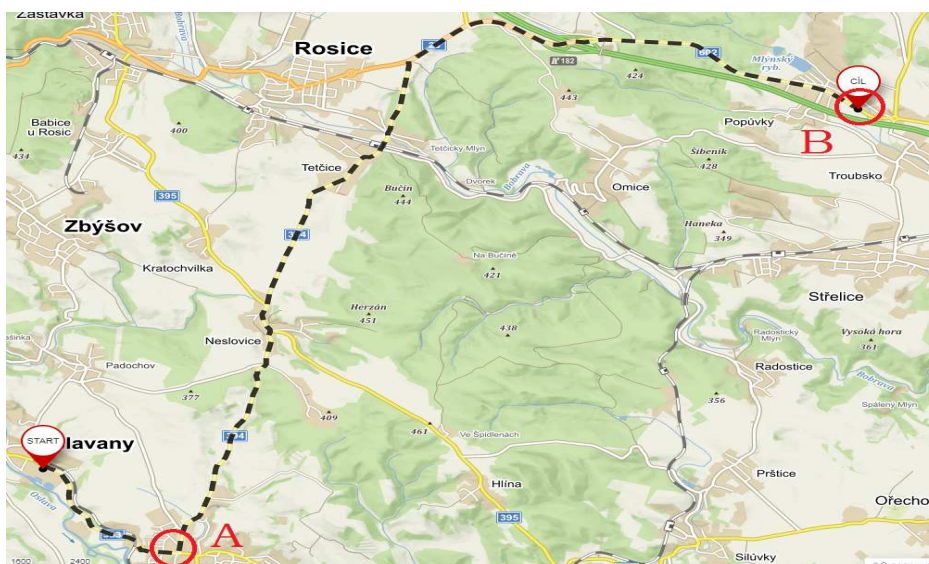


*Obr. 5 – bod D (zdroj [1])*



### 3.4. Trasa stropních panelů SPIROLL

Stropní panely Spiroll budou dopravovány z výroby Prefa Brno v Oslavanech nákladním automobilem MAN TGX 18.440 BLS 4x2 s valníkem Schwarzmuller s ložnou plochou 13,6 x 2,48 m. Trasa bude začínat v Oslavanech na ulici Nádražní směrem na Ivančice, po 2,7 km ve městě Ivančice bude následovat odbočení doleva na ulici Na Brněnce směrem na Brno, poté budeme pokračovat rovně asi 13 km přes obce Neslovice a Tetčice. Nad Tetčicemi budeme pokračovat směrem na Brno a před nájezdem na dálnici D1 odbočíme doleva směrem na Popůvky a asi po 4 km se dostaneme do cíle. Celková délka trasy je 19, km.



Obr. 6 – trasa panelů Spiroll (zdroj [1])

**Bod A – křižovatka Ivančice**



Obr. 7 – bod A (zdroj [1])

**Bod B** – nájezd na staveniště



Obr. 7 – bod B (zdroj [1])

### 3.5. Trasa keramických tvárnic POROTHERM

Keramické tvarovky Porotherm budou dopraveny nákladním automobilem MAN TGS 26.460 4x2 s hydraulickou rukou. Trasa bude ze stavebnin Stoffbau v Troubsku dlouhá asi 1 km.



Obr. 8 – trasa keramických tvárnic Porotherm (zdroj [1])



### **3.6. Dopravní značení na staveništi a okolí**

V okolí staveniště bude umístěno dopravní značení omezující rychlost a upozorňující na vjezd a výjezd vozidel stavby. Dopravní značení je zakresleno na výkresu zařízení staveniště.

### **Seznam použitých zdrojů:**

#### **Internet:**

[1] [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OCELOVÉ HALY**

**AUTOR PRÁCE**

**AUTHOR**

**DAVID CÉSAR**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

**SUPERVISOR**

**ING. BORIS BIELY**

**BRNO 2019**

## 4.1. Obecné informace

### 4.1.1. Identifikační údaje

#### Údaje o stavbě

|                   |   |
|-------------------|---|
| Název stavby:     | Administrativní budova se skladovací halou  |
| Charakter stavby: | Novostavba                                  |
| Účel stavby:      | Kancelářské prostory a skladování materiálu |
| Místo stavby:     | Troubsko, Jihomoravský kraj                 |

#### Údaje o stavebníkovi

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| Stavebník: | Kleis, spol. s.r.o.                  |
| Adresa:    | Staňkova 377/27, Ponava, 602 00 Brno |

#### Údaje o projektantovi

|             |  |
|-------------|--|
| Projektant: | Mgr. Marek Vít                         |
| Adresa:     | Stanoviště 105, 664 84 Zastávka u Brna |

### 4.1.2. Obecné informace o stavbě

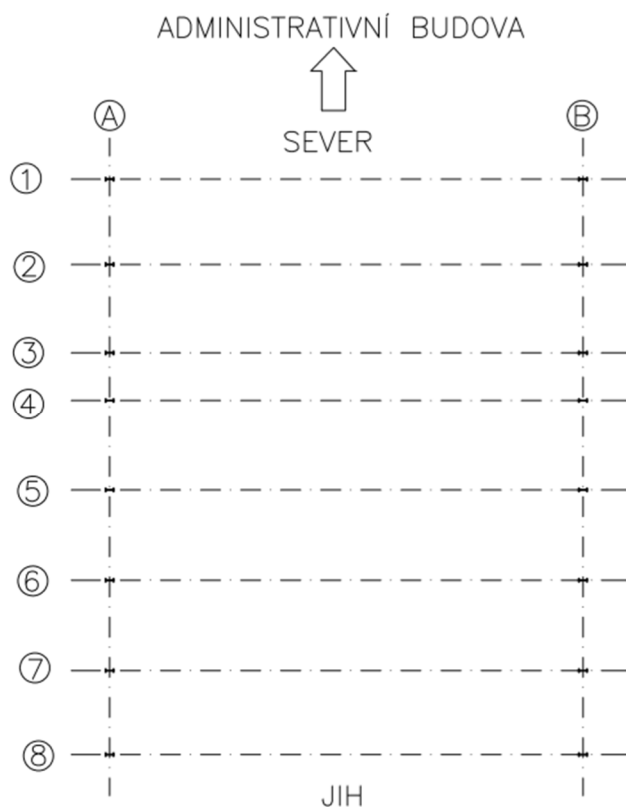
Objekt se skládá ze dvou vzájemně propojených staveb, administrativní budovy a skladovací haly. Administrativní budova má 3 nadzemní podlaží, je založena na železobetonových základových pásech, svislé nosné konstrukce jsou navrženy z keramických tvarovek Porotherm a stropy z předpjatých stropních panelů Spiroll. Zastřešení budovy je provedeno plochou střechou s atikou. Budova bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem Etics.

Skladovací hala je založena na železobetonových patkách, nosná konstrukce haly je tvořena ocelovými sloupy I 500 a ocelovými příhradovými vazníky o rozpětí 31,5 m. Obvodový plášť tvoří fasádní sendvičové panely Kingspan. Zastřešení bude provedeno z trapézových plechů.

### 4.1.3. Obecné informace o procesu

Náplní technologického předpisu je montáž nosných konstrukcí ocelové skladovací haly, které tvoří sloupy I 500 a příhradové vazníky o rozpětí 31,5 m. Sloupy jsou vetknuty do základových patek pomocí chemických kotev. Tuhost v podélném a příčném směru je zajištěna pomocí střešních a stěnových ztužidel.

### Schéma haly:



## **4.2. Materiál, doprava a skladování**

### **4.2.1. Materiál**

#### Základní materiál

Hlavní nosné prvky ocelové konstrukce jsou tvořeny profily válcovanými za tepla I 500 a HEB 100, značka oceli S235JR dle EN 10025-2. Svislice a diagonály příhradových vazníků tvoří trubky bezešvé hladké kruhové, značka oceli 11 353.0. Stěnová a střešní ztužidla jsou navržena z tyčí ocelových kruhových válcovaných za tepla o průměru 24 mm a 20 mm, značka oceli S235JR dle EN 10025-2.

- sloupy (I 500)
- příhradové vazníky (HEB 100, trubky 76 x 8 mm)
- střešní ztužidla (tyč d=20 mm)
- stěnová ztužidla (tyč d=24 mm)

#### Doplňkový materiál

- styčnickové plechy
- spojovací materiál (šrouby, matice, podložky, chemické kotvy)
- zinková barva

Tabulka prvků ocelové haly:

|                  |               |           |          |      | Hmotnost celkem (kg) |
|------------------|---------------|-----------|----------|------|----------------------|
|                  | Profil        | Délka (m) | Počet ks | kg/m |                      |
| Sloupy           | I 500         | 10,750    | 4        | 141  | 6063,00              |
|                  | I 500         | 10,250    | 6        | 141  | 8671,50              |
|                  | I 500         | 10,000    | 8        | 141  | 11280,00             |
| Vazník           | HEB 100       | 5,290     | 16       | 20,4 | 1726,66              |
|                  | HEB 100       | 4,260     | 16       | 20,4 | 1390,46              |
|                  | HEB 100       | 5,500     | 16       | 20,4 | 1795,20              |
|                  | HEB 100       | 5,270     | 16       | 20,4 | 1720,13              |
|                  | HEB 100       | 5,450     | 16       | 20,4 | 1778,88              |
|                  | HEB 100       | 4,310     | 16       | 20,4 | 1406,78              |
|                  | TRUBKA 76 x 8 | 2,350     | 16       | 13,4 | 503,84               |
|                  | TRUBKA 76 x 8 | 2,510     | 16       | 13,4 | 538,14               |
|                  | TRUBKA 76 x 8 | 3,730     | 16       | 13,4 | 799,71               |
|                  | TRUBKA 76 x 8 | 3,935     | 16       | 13,4 | 843,66               |
|                  | TRUBKA 76 x 8 | 2,665     | 16       | 13,4 | 571,38               |
|                  | TRUBKA 76 x 8 | 3,940     | 16       | 13,4 | 844,74               |
|                  | TRUBKA 76 x 8 | 2,830     | 16       | 13,4 | 606,75               |
|                  | TRUBKA 76 x 8 | 4,160     | 16       | 13,4 | 891,90               |
|                  | TRUBKA 76 x 8 | 2,980     | 16       | 13,4 | 638,91               |
|                  | TRUBKA 76 x 8 | 4,190     | 16       | 13,4 | 898,34               |
|                  | TRUBKA 76 x 8 | 3,140     | 8        | 13,4 | 336,61               |
| Střešní ztužidla | TYČ D 20 mm   | 5,390     | 4        | 2,47 | 53,25                |
|                  | TYČ D 20 mm   | 5,590     | 4        | 2,47 | 55,23                |
|                  | TYČ D 20 mm   | 3,015     | 4        | 2,47 | 29,79                |
|                  | TYČ D 20 mm   | 5,710     | 16       | 2,47 | 225,66               |
|                  | TYČ D 20 mm   | 5,310     | 4        | 2,47 | 52,46                |
|                  | TYČ D 20 mm   | 3,950     | 4        | 2,47 | 39,03                |
|                  | TYČ D 20 mm   | 4,080     | 28       | 2,47 | 282,17               |
|                  | TYČ D 20 mm   | 3,320     | 4        | 2,47 | 32,80                |
|                  | TYČ D 20 mm   | 4,040     | 4        | 2,47 | 39,92                |
|                  | TYČ D 20 mm   | 3,970     | 4        | 2,47 | 39,22                |
| Stěnová ztužidla | TYČ D 24 mm   | 3,500     | 32       | 3,55 | 397,60               |
|                  |               |           |          |      | 44553,73             |

Součástí dodávky materiálu musí být dodací listy, technické listy a prohlášení o shodě. Při převzetí materiálu musíme zkontrolovat, zda prvky nejsou poškozeny a zda počty a typy prvků souhlasí dle projektové dokumentace. O převzetí materiálu bude proveden zápis do stavebního deníku.

## **4.2.2. Doprava**

### **4.2.2.1. Primární doprava**

Ocelové prvky budou na stavenišť dopravovány z výroby Feron, a.s. v Brně-Jih-Dolní Heršpice nákladním automobilem MAN TGX 18.440 BLS 4x2 s valníkem Schwarzmuller s ložnou plochou 13,6 x 2,48 m.

### **4.2.2.2. Sekundární doprava**

Doprava na staveništi bude probíhat po staveništní komunikaci, která bude tvořena betonovým recyklátem frakce 8–32 mm. Ocelové prvky budou po staveništi přemísťovány pomocí autojeřábu LIEBHERR LTM 30.10-2.1. Montáž prvků ve výškách bude umožněna pomocí dvou zdvihacích montážních plošin HAULOTTE H 15 SX

## **4.2.3. Skladování**

Sloupy budou skladovány po obvodu haly v blízkosti jejich budoucího osazení. Části vazníku budou skladovány rovněž v podélném směru haly a v blízkosti svého budoucího osazení. Střešní a stěnová ztužidla budou skladována na menších skládkách rozmístěných po obvodu haly. Prvky musí být uloženy na dřevěných hranolech o rozměrech 100x100 mm. Mezi prvky musí být umístěny také dřevěné hranoly o rozměrech 100x100 mm. Maximální výška figury je 1,5 m.

## **4.3. Převzetí pracoviště**

K předání pracoviště mezi objednatelem a zhotovitelem dojde ve smluveném termínu. Před předáním pracoviště musí být hotovy všechny předcházející práce spodní stavby. Bude zkontrolována rovinnost základových železobetonových patek – na 2 metrové lati je maximální přípustná odchylka 2 mm. Musí být zkontrolováno, zda jsou rozměry patek a jejich umístění shodné s projektovou dokumentací. Bude zkontrolována vybavenost zařízení staveniště, staveniště bude obsahovat zpevněné komunikace, oplocení, staveništní buňky a přípojky energií. Převzetí bude zaznamenáno do stavebního deníku.

## **4.4. Pracovní podmínky**

### **4.4.1. Klimatické podmínky**

Montážní práce budou přerušeny při:

- rychlosti větru nad 8 m/s
- snížené viditelnosti pod 30 m
- teplotě nižší než -10 °C
- dešti, sněžení nebo tvorbě námrazy

#### **4.4.2. Podmínky na staveništi**

Staveniště bude oploceno 2 m vysokým mobilním oplocením, na staveništi bude zřízen jeden vjezd. Všechny staveništní komunikace budou provedeny z betonového recyklátu frakce 8-32 mm.

#### **4.4.3. Instruktaž pracovníků**

Všichni pracovníky budou proškoleni o BOZP a používání ochranných osobních pomůcek, seznámeni s technologickým předpisem, projektovou, montážní dokumentací a provozními podmínkami na staveništi. Každý pracovník stvrdí proškolení svým podpisem.

### **4.5. Personální obsazení**

Montáž ocelové konstrukce bude organizovat vedoucí montáže pod dohledem stavbyvedoucího. Montáž, svařování a kotvení sloupů budou provádět montážní dělníci a svářeči. Zavěšení prvků na zdvihací zařízení provedou vazači. Jeřáb bude obsluhovat jeřábník. Všichni odborní pracovníci, tj. montážní dělníci, svářeči, vazači a jeřábník musí mít platné profesní průkazy.

### **4.6. Stroje a pomůcky**

#### **4.6.1. Strojní sestava**

- Autojeřáb LIEBHERR LTM 1030-2.1
- MAN TGX 18.440 BLS 4x2
- Návěs SCHWARMULLER
- 2x montážní plošina HAULOTTE H 15 SX
- 4x vysokopevnostní podpěrná věž PERI VARIOKIT

#### **4.6.2. Ruční nářadí a měřicí pomůcky**

- Rázový utahovák
- Momentové klíče
- Úhlová bruska
- Kladivo
- Digitální teodolit, olovnice, trojnožka, vodováha, ocelové pásmo, úhelníky
- Vysílačky

#### **4.6.3. Ochranné pracovní pomůcky**

Ochranná přilba, reflexní vesta, pracovní rukavice, pracovní obuv, pracovní oblečení, jistící prostředky.

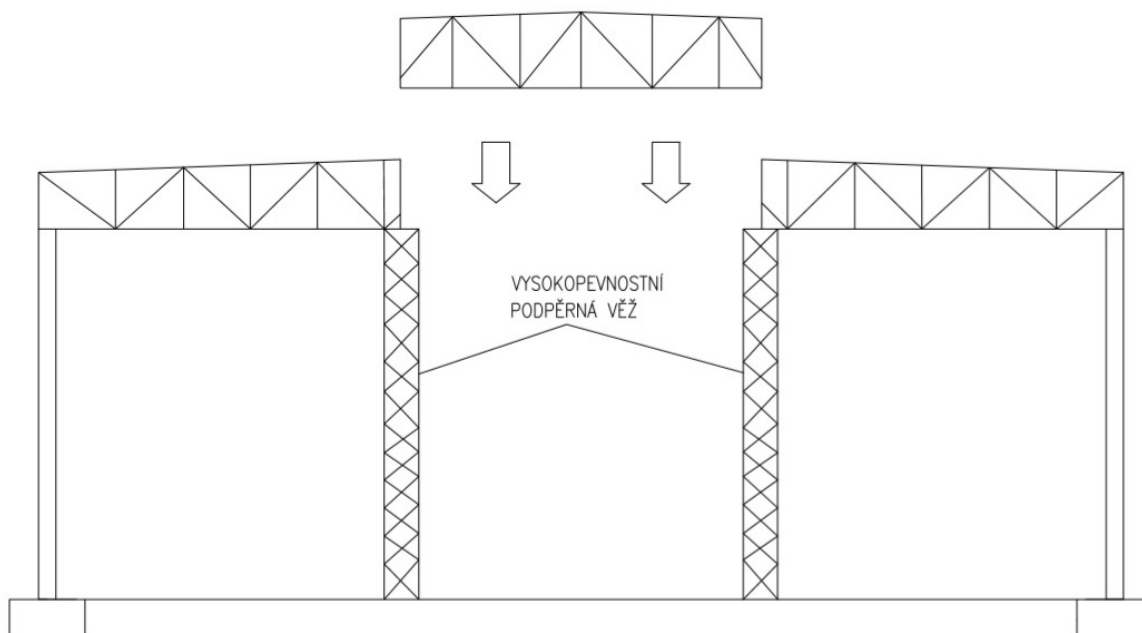
## 4.7. Pracovní postup

### 4.7.1. Přípravné práce

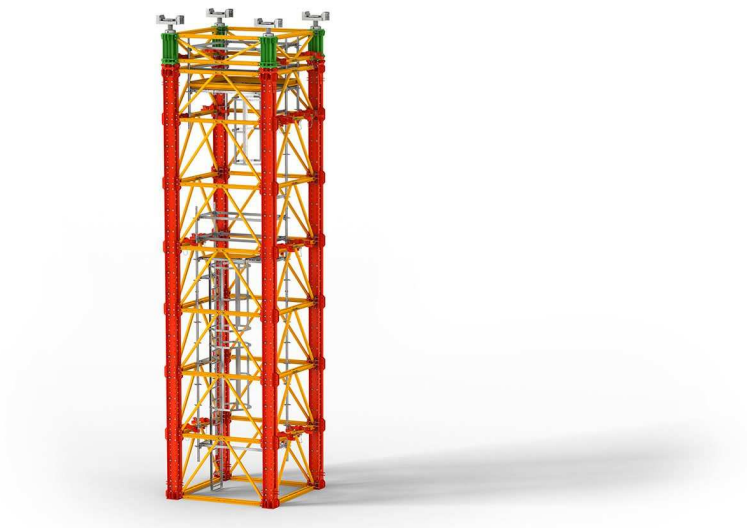
Před zahájením montáže musí být dokončeny všechny předcházející práce. Musí být zkontrolováno polohové a výškové umístění základových patek, geometrické rozměry dle projektové dokumentace a rovinnost základových patek.

### 4.7.2. Montáž

Montáž haly bude probíhat od jihu směrem na sever. Nejprve budou osazeny sloupy do předem připravených kotevních bloků. Sloupy budou osazovány pomocí autojeřábu LIEBHERR LTM 1030-2.1. Po osazení se zkontroluje svislost a poloha sloupu a následně dojde k přišroubování ke kotevnímu bloku. Po osazení obou sloupů prvního rámu budou osazovány příhradové vazníky, které jsou rozděleny na třetiny. Nejprve osadíme část vazníku u jihozápadního sloupu. Část vazníku bude uložena na podpěrnou věž PERI VARIOKIT, která bude zajišťovat jeho stabilitu. Po přimontování části vazníku ke sloupu bude stejným způsobem osazena další část vazníku k druhému sloupu rámu. Dílec bude opět uložen na podpěrnou věž a přimontován ke sloupu. Jakmile budou obě části přimontovány ke sloupům osadíme a následně smontujeme s oběma krajními částmi prostřední část vazníku. Pro montážní práce ve výškách budou sloužit dvě zdvihací plošiny HAULOTTE H 15 SX. Po dokončení montáže prvního rámu stejným způsobem bude namontován druhý rám. Jakmile bude namontován první dva rámy dojde ke ztužení obou rámu k sobě pomocí stěnových a střešních ztužidel. Dále budeme pokračovat montáží dalšího jednoho rámu postupem popsaným výše s následným ztužením k sousednímu rámu pomocí ztužidel. Tímto způsobem bude montáž probíhat až do konce.







*Obr. 1 – vysokopevnostní podpěrná věž PERI VARIOKIT (zdroj [1])*

#### **4.7.3. Dokončovací práce**

Po dokončení montáže ocelové konstrukce bude následovat podlití patních desek sloupů cementovou maltou.

### **4.8. Jakost a kontrola kvality**

#### **4.8.1. Vstupní kontrola**

- Kontrola projektové a montážní dokumentace
- Převzetí pracoviště a zařízení staveniště
- Kontrola materiálu dle dodacích listů
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola strojů
- Kontrola způsobilosti pracovníků a zhotovitele

#### **4.8.2. Mezioperační kontrola**

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola otvorů pro chemické kotvy
- Kontrola čistoty dosedacích ploch
- Kontrola osazení sloupů
- Kontrola montáže vazníků
- Kontrola montáže ztužidel
- Kontrola provedení šroubových spojů
- Kontrola provedení svarů

#### **4.8.3. Výstupní kontrola**

- Kontrola celistvosti nátěru
- Kontrola geometrie konstrukce
- Dokumentace skutečného provedení

### **4.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Všichni pracovníci musí být seznámeni s BOZP s používáním osobních ochranných pomůcek při práci a technologickým předpisem. Všichni pracovníci stvrdí proškolení svým podpisem do stavebního deníku.

Seznámeni budou s těmito předpisy:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

### **4.10. Ekologie**

Staveniště neleží v památkově chráněném území a na výstavbu nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky. Při práci budou dodržovány tyto předpisy:

- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí

S odpady, které vzniknou při výstavbě bude nakládáno podle těchto předpisů:

- vyhláška č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů
- vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Tabulka odpadů:

| Kód                                   | Název odpadu                               | Likvidace |
|---------------------------------------|--|-----------|
| <b>Odpady olejů a kapalných paliv</b> |  |           |
| 13 01                                 | Odpadní hydraulické oleje                  | N         |
| 13 02                                 | Odpadní motorové, převodové a mazací oleje | N         |
| 13 07                                 | Odpady kapalných paliv                     | N         |
| <b>Odpadní obaly</b>                  |  |           |
| 15 01 01                              | Papírové a lepenkové obaly                 | O         |
| 15 01 02                              | Plastové obaly                             | O         |
| 15 01 06                              | Směsné obaly                               | O         |
| <b>Stavební a demoliční odpady</b>    |  |           |
| 17 01 01                              | Beton                                      | O         |
| 17 02 01                              | Dřevo                                      | O         |
| 17 02 03                              | Plasty                                     | O         |
| 17 04 05                              | Železo a ocel                              | O         |
| 17 04 07                              | směsné kovy                                | O         |
| <b>Komunální odpady</b>               |  |           |
| 20 01 01                              | Papír a lepenka                            | O         |
| 20 01 13                              | Rozpouštědla                               | N         |
| 20 01 38                              | Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37        | O         |
| 20 01 39                              | Plasty                                     | O         |
| 20 01 40                              | Kovy                                       | O         |
| 20 03 01                              | Směsný komunální odpad                     | O         |
| 20 03 04                              | Kal ze septiků a žump                      | O         |

O – ostatní běžný odpad

S – skládka

N – nebezpečný odpad

### **Seznam použitých zdrojů:**

**Internet:**

[1] [www.peri.cz](http://www.peri.cz)

[www.katalogodpadu.cz](http://www.katalogodpadu.cz)



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY**

**AUTOR PRÁCE**

**AUTHOR**

**DAVID CÉSAR**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

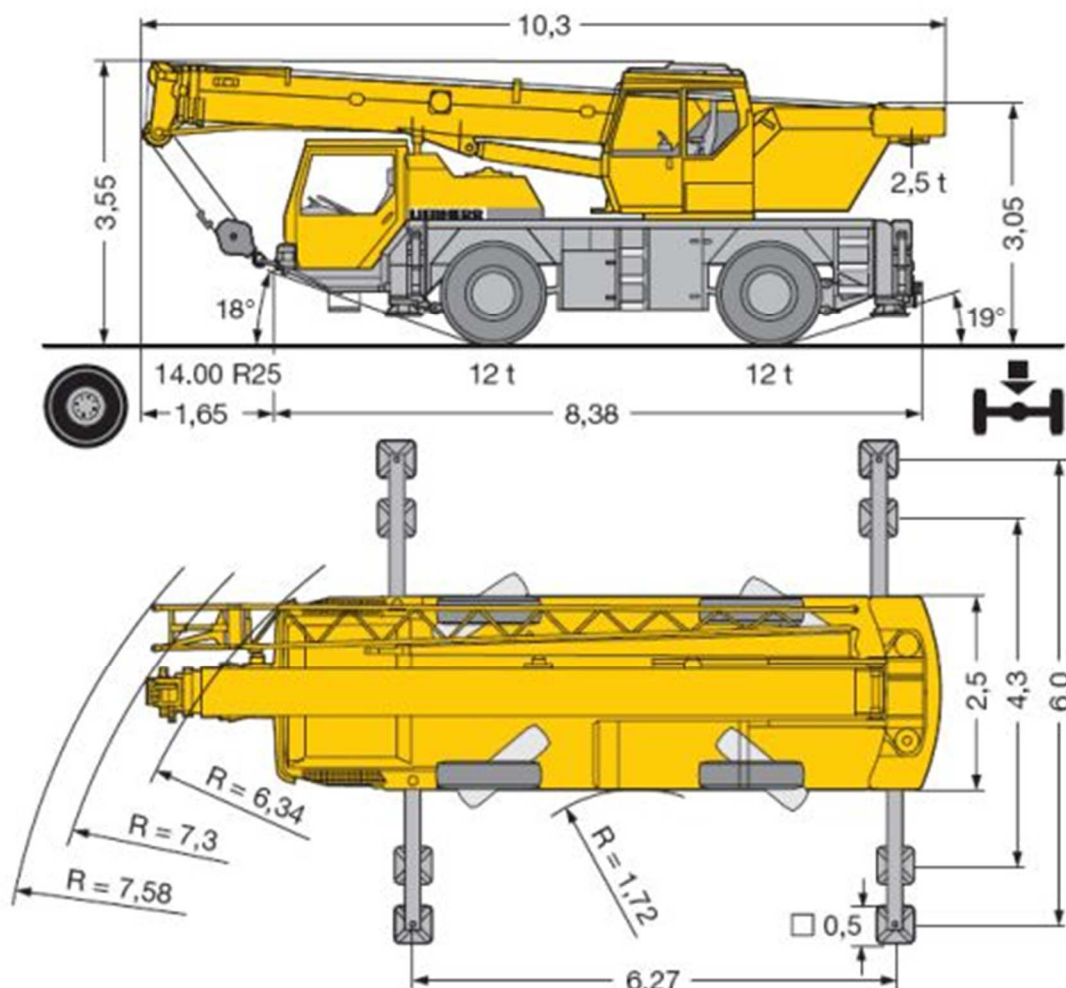
**SUPERVISOR**

**ING. BORIS BIELY**

**BRNO 2019**

## 5.1. LIEBHERR LTM 1030-2.1

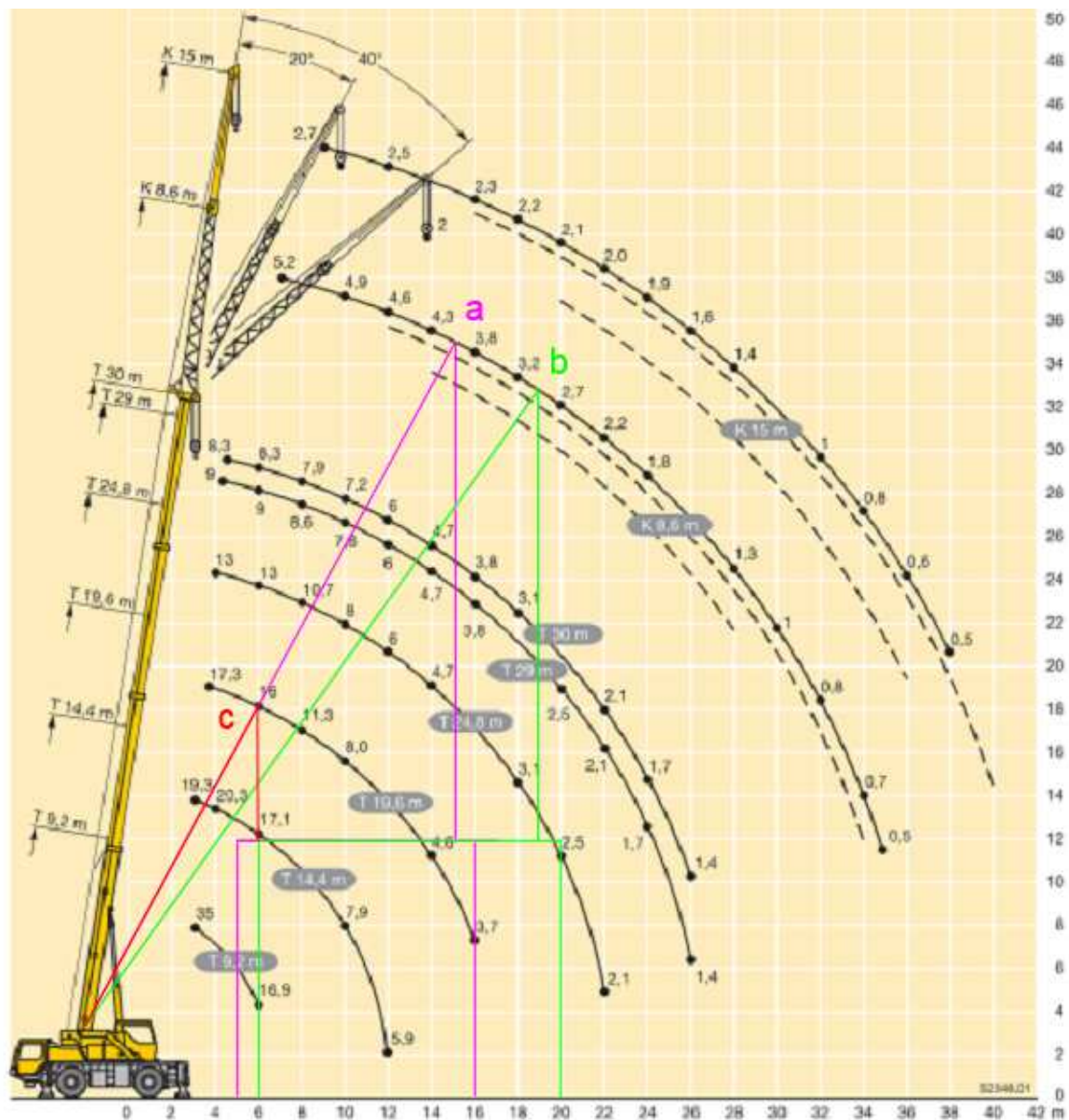
Pro manipulaci s ocelovými prvky a vazníky a pro osazování stropních panelů Spiroll bude sloužit autojeřáb LIEBHERR LTM 1030-2.1.



Obr. 5 - autojeřáb LIEBHERR LTM 1030-2.1 (zdroj [1])

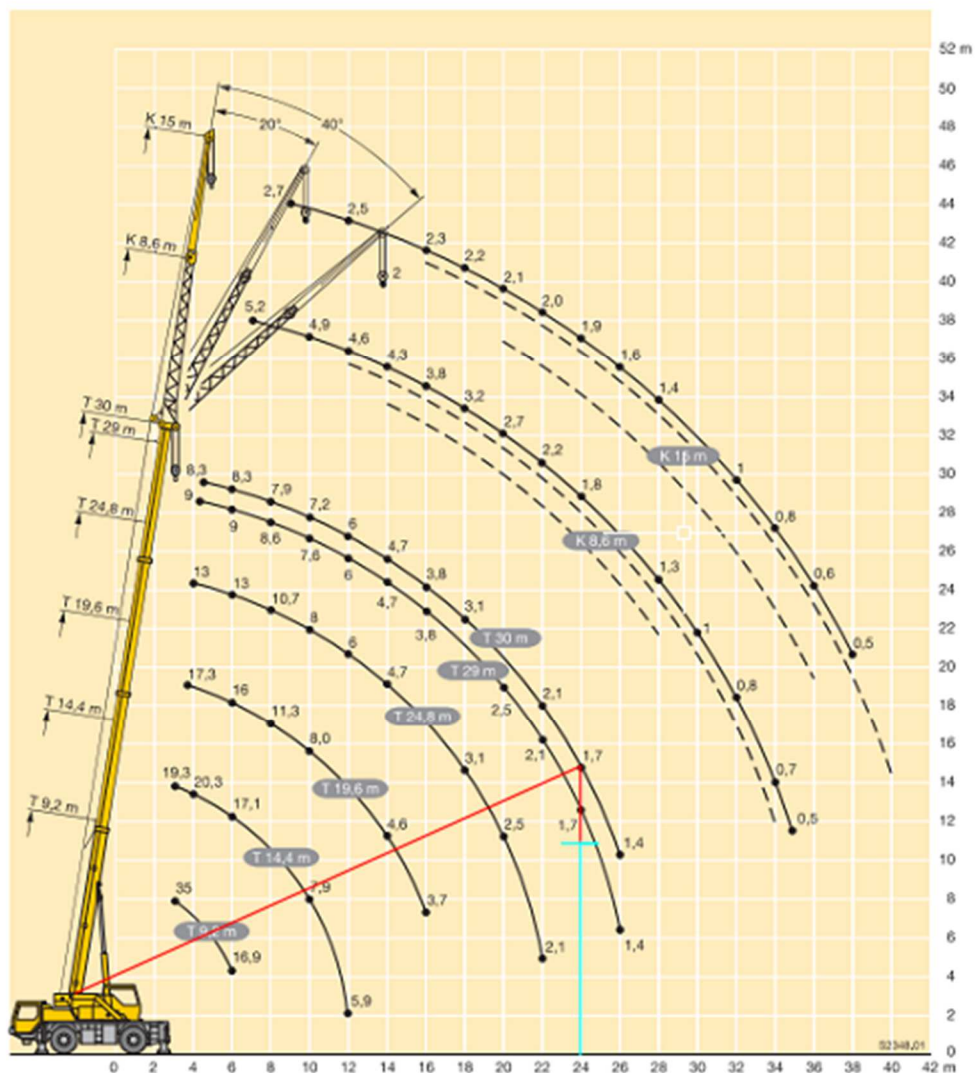
Posouzení nosnosti autojeřábu pro osazování dílců na administrativní budovu, posuzujeme tři kritická břemena.

- a) nejtěžší břemeno, hmotnost 3,24 t, vzdálenost 15 m
- b) nejvzdálenější břemeno, hmotnost 2,13 t, vzdálenost 19 m
- c) nejbližší břemeno, hmotnost 3,24 t, vzdálenost 6 m



Obr. 6 - autojeřáb LIEBHERR LTM 1030-2.1 (zdroj [1])

Posouzení nosnosti autojeřábu pro osazování prvků ocelové haly, nejtěžší prvek ocelové konstrukce je sloup o hmotnosti 1,5t, největší vzdálenost, na kterou bude sloup osazován je 24m. 1/3 vazníku váží přibližně 1t.



Obr. 7 - autojeřáb LIEBHERR LTM 1030-2.1 (zdroj [1])

### **Technické parametry:**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Max. nosnost:               | 35 t / 3 m radius                                      |
| Teleskop:                   | 9,2 - 30 m   |
| Příhradová špička:          | 8,6 - 15 m   |
| Pohon:                      | 4 x 4 x 4  |
| Pojezdový / jeřábový motor: | Daimler - Benz, přeplňovaný 6-ti válec o výkony 205 kW |
| Hmotnost jeřábu:            | 24 t   |
| Protiváha:                  | 5,2 t  |
| Maximální rychlost:         | 80 km/h  |
| Stoupavost:                 | 60 %   |



## 5.2. MAN TGX 18.440 BLS 4x2

Pro dopravu ocelových prvků, vazníků a stropních panelů Spiroll bude sloužit tahač MAN TGX 18.440 BLS 4x2.



*Obr. 8 - tahač MAN TGX 18.440 BLS 4x2 (zdroj [2])*

### **Technické parametry:**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Nápravy:                    | 4 x 2   |
| Výkon motoru:               | 324 kW  |
| Palivo:                     | nafta   |
| Převodovka:                 | automatická                                   |
| Rozměry:                    | 5875 x 2500 x 3530 mm (délka x šířka x výška) |
| Rozvor kol:                 | 3600 mm                                       |
| Celková hmotnost:           | 19 t  |
| Povolená hmotnost soupravy: | 50 t  |

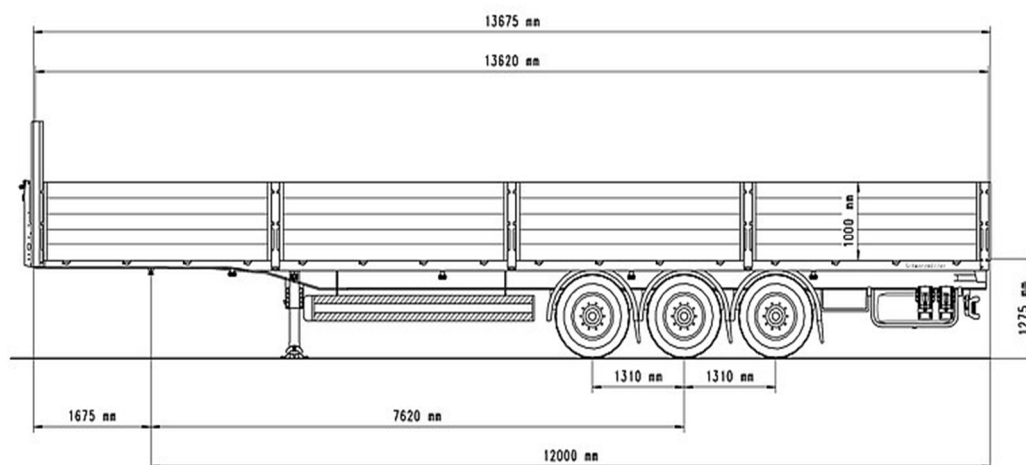


### 5.3. Návěs SCHWARZMULLER

Pro přepravu ocelových prvků, vazníků a stropních panelů Spiroll bude sloužit návěs SCHWARZMULLER.



Obr. 9 - návěs SCHWARZMULLER (zdroj [3])



Obr. 10 - rozměry návěsu SCHWARZMULLER (zdroj [3])

#### **Technické parametry:**

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Celková hmotnost soupravy (povolená): | 42 t     |
| Celková hmotnost (technická):         | 39 t     |
| Vlastní hmotnost:                     | 5,6 t    |
| Vnitřní délka ložné plochy:           | 13620 mm |
| Vnitřní šířka ložné plochy:           | 2480 mm  |
| Celková šířka:                        | 2550 mm  |

#### 5.4. MAN TGS 26.460 L 4x2 s hydraulickou rukou

Pro dopravu palet s keramickými tvarovkami PTH 30 bude použit MAN TGS 26.460 L 4x2 s hydraulickou rukou.



Obr. 11 - tahač MAN TGS 26.460 L 4x2 s hydraulickou rukou (zdroj [4])

##### **Technické parametry:**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Nápravy:          | 6 x 2                                      |
| Výkon motoru:     | 460 hp                                     |
| Palivo:           | nafta                                      |
| Převodovka:       | automatická                                |
| Rozvor kol:       | 4800 mm                                    |
| Celková hmotnost: | 26 t                                       |
| Rozměry návěsu:   | 6450 x 2480 x 500 mm (délka, šířka, výška) |

## 5.5. Dodávka FORD Transit Maxi L2H3

Dodávka bude sloužit pro dopravu drobného materiálu a nářadí na stavbu:

### Technické parametry:

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| Výkon motoru:                     | 81 kW                |
| Palivo:                           | nafta                |
| Objem nákladového prostoru:       | 10,45 m <sup>3</sup> |
| Ložná délka nákladového prostoru: | 3229 mm              |
| Max. šířka úložného prostoru:     | 1762 mm              |
| Výška úložného prostoru:          | 1762mm               |



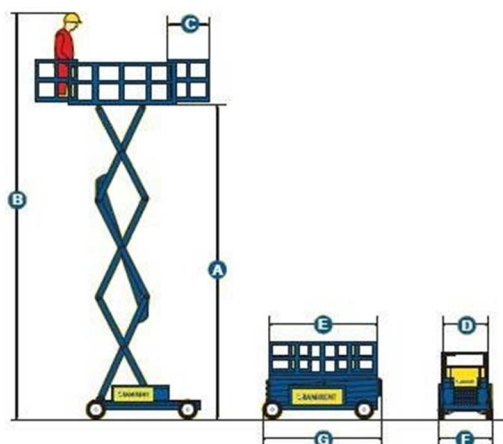
Obr. 12 - dodávka FORD Transit Maxi L2H3 (zdroj [5])

## 5.6. Montážní plošina HAULOTTE H 15 SX

Pro montážní práce ocelové haly ve výškách budou sloužit montážní plošiny Haulotte H 15 SX



Obr. 9- montážní plošina HAULOTTE H 15 SX (zdroj [6])



Obr. 10 – montážní plošina HAULOTTE H 15 SX (zdroj [6])

### Technické parametry:

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Pracovní výška B:               | 15 m    |
| Max. výška podlahy A:           | 13 m    |
| Prodloužení pracovní podlahy C: | 2 x 1 m |
| Transportní délka G:            | 4,18 m  |
| Délka plošiny E:                | 3,91 m  |
| Transportní šířka F:            | 2,25 m  |
| Šířka plošiny D:                | 1,81 m  |

|                  |         |
|------------------|---------|
| Pohon:           | 4 x 4   |
| Palivo:          | nafta   |
| Nosnost plošiny: | 500 kg  |
| Hmotnost stroje: | 6340 kg |

### 5.7. Autodomíchávač MAN TGS 41.420 8x4

Beton pro zalití železobetonových věnců bude dopraven z betonárny Transportbeton Brno - Bosonohy autodomíchávačem MAN TGS 41.420.



*Obr. 11 – autodomíchávač MAN TGS 41.420 8x4 (zdroj [7])*

#### **Technické parametry:**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Jmenovitý objem:  | 12 m <sup>3</sup> |
| Výkon motoru:     | 309 kW            |
| Převodovka:       | manuální          |
| Nápravy:          | 8 x 4             |
| Palivo:           | nafta             |
| Celková hmotnost: | 41 t              |

## 5.8. Staveništní čerpadlo SCHWING SP 500

Pro čerpání betonové směsi bude použito čerpadlo Schwing SP 500.



Obr. 12 – staveništní čerpadlo SCHWING SP 500 (zdroj [8])

### Technické parametry:

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| Příkon motoru:           | 54 kW                 |
| Palivo:                  | nafta                 |
| Max. tlak betonu:        | 74 bar                |
| Max. dopravní výkon:     | 35 m <sup>3</sup> / h |
| Průměr dopravního válce: | 150 mm                |
| Zdvih dopravního válce:  | 1000 mm               |
| Počet zdvihů:            | 32 / min.             |
| Hmotnost:                | 2495 kg               |

## 5.9. Ponorný vibrátor HUSQVARNA Atlas Copco AME 600 drive unit

Pro hutnění betonové směsi bude použit vibrátor Husqvarna Atlas Copco AME 600 drive unit.

### Technické parametry:

|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| Napětí:                     | 230/50 V/Hz          |
| Příkon:                     | 600 W                |
| Proud:                      | 2,7 A                |
| Otáčky motoru:              | 3000 ot./min.        |
| Vibrace:                    | 1,2 m/s <sup>2</sup> |
| Hladina akustického výkonu: | 93/82 d(B)           |
| Délka přívodního kabelu:    | 5 m                  |
| Hmotnost:                   | 1,9 kg               |



Obr. 13 – ponorný vibrátor HUSQVARNA (zdroj [9])

### 5.10. Spádová míchačka BWA 80

Pro přípravu cementové zálivky panelů Spiroll budou využita spádová míchačka BWA 80.



*Obr. 14 – spádová míchačka BWA 80 (zdroj [10])*

#### **Technické parametry:**

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| Objem:    | 130 l                         |
| Výkon:    | 1100 W                        |
| Napájení: | 230 V                         |
| Otáčky:   | buben/motor: 28/1415 ot./min. |
| Hmotnost: | 100 kg                        |
| Kapacita: | 1 m <sup>3</sup> /h           |

### 5.11. Ruční míchadlo NAREX EGM 10-E3

Pro míchání malého množství cementové zálivky nebo betonové směsi bude použito ruční míchadlo Narex EGM 10-E3.



*Obr. 15 – ruční míchadlo NAREX EGM 10-E3 (zdroj [11])*

### **Technické parametry:**

|                                      |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| Napětí:                              | 230 - 240 V        |
| Příkon:                              | 950 W              |
| Otáčky při zatížení:                 | 140 - 400 ot./min. |
| Otáčky naprázdno:                    | 250 - 720 ot./min. |
| Doporučený max. $\varnothing$ metly: | 120 mm             |
| Vnitřní závit na vřetenu:            | M14 mm             |
| Hmotnost:                            | 4,3 kg             |

## **5.12. Úhlová bruska GWS 22-230 JH PROFESSIONAL**

### **Technické parametry:**

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| Jmenovitý příkon:              | 2200 W |
| Volnoběžné otáčky:<br>ot./min. | 6500   |
| Závit hřídele brusky:          | M14    |
| Průměr kotouče:                | 230 mm |
| Hmotnost:                      | 5,2 kg |
| Napětí:                        | 230 V  |



*Obr. 16 – úhlová bruska GWS 22-230 JH PROFESSIONAL (zdroj [12])*

## **5.13. Ohýbačka a stříhačka ocelových prutů HITACHI VB13Y**

Ohýbačka a stříhačka bude sloužit pro ohýbání a stříhání ocelové výztuže.

### **Technické parametry:**

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| Volba úhlů:                  | 0-180          |
| Příkon:                      | 510 W          |
| Max. průměr ohýbaného drátu: | 13 mm          |
| Čas potřebný na střih/ohyb:  | 3,1 / 5,1 sec. |
| Hmotnost:                    | 17 kg          |



*Obr. 17 – ohýbačka a stříhačka ocel. Prutů HITACHI VB13Y (zdroj [13])*



### 5.14. Motorová řetězová pila STIHL MS 271

Motorová pila bude sloužit pro řezání dřevěných hranolů a dalších dřevěných materiálů.

#### Technické parametry:

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Výkon:                  | 2,6 kW          |
| Palivo:                 | benzín          |
| Hmotnost:               | 5,6 kg          |
| Otáčky při max. výkonu: | 9500 ot. / min. |



*Obr. 18 – motorová řetězová pila STIHL MS 271 (zdroj [14])*

### 5.15. Kombinovaná svářečka STAMOS TIG-MIG/MAG-MMA-FCAW-195 A

Svářečka bude sloužit pro svařování ocelové výztuže.

#### Technické parametry:

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Jmenovité vstupní napětí: | 230 V       |
| Jmenovitý vstupní proud:  | 23 A        |
| Jmenovitý vstupní výkon:  | 9,1 kVA     |
| Svařovací síla:           | 0,5 - 10 mm |
| Hmotnost:                 | 20,6 kg     |



*Obr. 19 – kombi svářečka STAMOS (zdroj [15])*



## 5.16. Digitální teodolit NEDO ET 5 s optickou olovnicí

### Technické parametry:

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Zvětšení dalekohledu:          | 30 x                                       |
| Minimální zaostření:           | 1,35 m                                     |
| Průměr objektivu:              | 45 mm                                      |
| Minimální odečet:              | 1'' nebo 5''                               |
| Přesnost:                      | 5''  |
| Úhlové jednotky:               | 360° / 400 gon                             |
| Trubicová libela:              | 30''/2 mm                                  |
| Krabicová libela:              | 8'/2 mm                                    |
| Provozní teplota:<br>°C        | -20 °C až +50                              |
| Provozní doba:                 | 36 hod. baterie / 18 hod. dobíjecí baterie |
| Váha:                          | 4,7 kg                                     |
| Zvětšení optického centrovače: | 3 x  |
| Přesnost centrovače:           | +/- 0,5 mm / 1,5 m                         |



Obr. 20 – digitální teodolit NEDO ET 5  
(zdroj [16])

## 5.17. Vysokotlaký čistič EDISON TM2200

### Technické parametry:

|                              |               |
|------------------------------|---------------|
| Max. tlak.:                  | 165 barů      |
| Průtok:                      | 480 l / hod.  |
| Příkon:                      | 2200 W        |
| Délka kabelu:                | 5 m           |
| Délka tlakové hadice:        | 5 m           |
| Max. teplota vody na vstupu: | 5 °C až 60 °C |
| Hmotnost:                    | 8,5 kg        |



Obr. 21 – vysokotlaký čistič EDISON  
TM2200 (zdroj [17])

## 5.18. Pojízdné hliníkové lešení FACAL PINNA

### Technické parametry:

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| Nosnost:                  | 150 kg        |
| Max. výška podlážky:      | 1780 mm       |
| Max. pracovní výška:      | 3780 mm       |
| Rozměr pracovní podlážky: | 510 x 1430 mm |



*Obr. 22 – lešení FACAL PINA (zdroj [18])*

## 5.19. Hlavní staveništní rozvaděč RES 2.2.2.2 IP44

### Technické parametry:

|          |                |
|----------|----------------|
| Zásuvky: | 2x 5k/32A/400V |
|          | 2x 5k/16A/400V |
|          | 4x 16A/230V    |



*Obr. 23 - rozvaděč RES 2.2.2.2 IP44 (zdroj [19])*

## 5.20. Rázový utahovák MAKITA TW0350

### Technické parametry:

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Příkon:                 | 600 w           |
| Max. průměr šroubu:     | M12 – M22       |
| Max. dotahovací moment: | 350 Nm          |
| Otáčky naprázdno:       | 0 – 2000 / min. |
| Počet příklepů:         | 0 – 2000 / min  |
| Hmotnost:               | 3 kg            |



Obr. 24 – rázový utahovák MAKITA (zdroj [20])

### Seznam použitých zdrojů:

#### Internet:

- [1] [www.klimex.cz](http://www.klimex.cz)
- [2] [www.automarket.cz](http://www.automarket.cz)
- [3] [www.schwarzmuller.com](http://www.schwarzmuller.com)
- [4] [www.bastrucks.com](http://www.bastrucks.com)
- [5] [www.dracar.cz](http://www.dracar.cz)
- [6] [www.ramirent.cz](http://www.ramirent.cz)
- [7] [www.autoline.cz](http://www.autoline.cz)
- [8] [www.schwing.com](http://www.schwing.com)
- [9] [www.manek.cz](http://www.manek.cz)
- [10] [www.dek.cz](http://www.dek.cz)
- [11] [www.simek.eu](http://www.simek.eu)
- [12] [www.naradibosch.com](http://www.naradibosch.com)
- [13] [www.hitachishop.cz](http://www.hitachishop.cz)
- [14] [www.stihl.cz](http://www.stihl.cz)
- [15] [www.expondo.cz](http://www.expondo.cz)
- [16] [www.bohemiagshop.cz](http://www.bohemiagshop.cz)
- [17] [www.eva.cz](http://www.eva.cz)
- [18] [www.zebriky.cz](http://www.zebriky.cz)
- [19] [www.e-rozvadece.cz](http://www.e-rozvadece.cz)
- [20] [www.peddy.cz](http://www.peddy.cz)



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ  
OCELOVÉ KONSTRUKCE**

**AUTOR PRÁCE**

**AUTHOR**

**DAVID CÉSAR**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

**SUPERVISOR**

**ING. BORIS BIELY**

**BRNO 2019**

## 6.1. Vstupní kontrola

### 6.1.1. Kontrola projektové a montážní dokumentace

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, technický dozor investora, mistr, statik

**Způsob kontroly:** vizuálně

**Četnost kontroly:** jednorázově

**Popis kontroly:**

- správnost a úplnost projektové a montážní dokumentace dle vyhlášky č. 405/2017 Sb., o dokumentaci staveb
- obě dokumentace musí být po celou dobu montáže k dispozici na stavbě
- k nahlédnutí na stavbě bude k dispozici také technologický předpis

**Záznam o kontrole:** stavební deník

### 6.1.2. Převzetí pracoviště

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, technický dozor investora, geodet

**Způsob kontroly:** vizuálně, měření

**Četnost kontroly:** jednorázově

**Popis kontroly:**

- vybavení staveniště musí odpovídat požadavkům nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- všechny předchozí etapy musí být dokončeny
- kontrola shody umístění základových patek s projektovou dokumentací a jejich geometrických rozměrů
- kontrola rovinnosti základových patek, max odchylka 2 mm na 2 m
- pracoviště musí být vyklizené a připravené ve smluvně dohodnutém stavu

**Záznam o kontrole:** stavební deník, protokol o předání a převzetí staveniště

### 6.1.3. Kontrola materiálu

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr

**Způsob kontroly:** vizuálně, měření

**Četnost kontroly:** jednorázově

**Popis kontroly:**

- kontrola shody množství a druhů s výkazem výměr
- prvky musí být označeny identifikačním štítkem
- kontrola jakosti materiálu a protokolů o zkouškách
- kontrola rozměrů prvků, maximální povolená odchylka délky  $\pm 3$  mm a průhyb prvky max.  $\pm 8$  mm

**Záznam o kontrole:** stavební deník

#### **6.1.4. Kontrola skladování materiálu**

**Kontrolu provede:** mistr

**Způsob kontroly:** vizuálně

**Četnost kontroly:** jednorázově

**Popis kontroly:**

- skladování prvků musí být na zpevněné a odvodněné ploše
- šířka uliček min. 0,6 m
- max. výška skládky 1,5 m
- mezi jednotlivými prvky musí být dřevěné hranoly o rozměrech 100/100 mm
- drobný a spojovací materiál bude skladován zabalený a na suchém místě

**Záznam o kontrole:** stavební deník

#### **6.1.5. Kontrola strojů**

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr, jeřábník

**Způsob kontroly:** vizuálně

**Četnost kontroly:** před zahájením práce

**Popis kontroly:**

- při vstupu stroje na stavbu bude zkontrolován technický stav vozidla
- obsluha stroje bude kontrolovat technický stav vozidla před každým zahájením směny
- kontrola polohy jeřábu dle projektové dokumentace
- kontrola správného zapatkování jeřábu a vázacích prostředků

**Záznam o kontrole:** stavební deník

#### **6.1.6. Kontrola způsobilosti pracovníků a zhotovitele**

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr

**Způsob kontroly:** vizuálně

**Četnost kontroly:** jednorázově

**Popis kontroly:**

- platnost certifikátů zhotovitele
- odbornost pracovníků a jejich platné profesní průkazy pro jednotlivé činnosti

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník

### **6.2. Mezioperační kontrola**

#### **6.2.1. Kontrola klimatických podmínek**

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr

**Způsob kontroly:** vizuálně, měření

**Četnost kontroly:** každý den

**Popis kontroly:**

- kontrolu provádíme 4x denně a zapíšeme do stavebního deníku, kontroluje se teplota, viditelnost a rychlost větru
- rychlost větru nesmí přesáhnout 8 m/s
- viditelnost nesmí klesnout pod 30 m
- teplota nesmí být nižší než -10 °C
- práce nesmí probíhat za deště, sněžení nebo tvoření námrazy

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník

### **6.2.2. Kontrola dodržení technologického postupu**

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr

**Způsob kontroly:** vizuálně

**Četnost kontroly:** průběžně

**Popis kontroly:**

- kontrola dodržení postupu práce dle technologického postupu
- kontrola seznámení všech pracovníků s BOZP a s používáním osobních ochranných pomůcek při práci, a že stvrdili seznámení svým podpisem do stavebního deníku

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník

### **6.2.3. Kontrola otvorů pro chemické kotvy**

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr

**Způsob kontroly:** vizuálně, měření

**Četnost kontroly:** průběžně

**Popis kontroly:**

- kontrolujeme průměr, hloubku a polohu, zda souhlasí s projektovou dokumentací
- maximální povolená odchylka šířky je  $\pm 2$  mm
- maximální povolená odchylka délky je  $\pm 5$  mm
- kontrolujeme také čistotu vrtů, otvory musí být znaveny zbytkem betonu po vrtání

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník

### **6.2.4. Kontrola čistoty dosedacích ploch**

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr

**Způsob kontroly:** vizuálně

**Četnost kontroly:** průběžně

**Popis kontroly:**

- před začátkem osazování sloupů zkontrolujeme, zda jsou dosedací plochy zbavené zbytků betonů po vrtání otvorů a podobných nečistot, které by mohly narušit správné dosednutí sloupů

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník

#### 6.2.5. Kontrola osazení sloupů

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr, geodet, statik

**Způsob kontroly:** vizuálně, měření

**Četnost kontroly:** průběžně

**Popis kontroly:**

- kontrolujeme svislé a polohové odchylky osazení sloupů
- maximální povolená odchylka rozteče sloupů je  $\pm 10$  mm
- maximální povolená odchylka výškového osazení je  $\pm 10$  mm
- kontrola osazení správného sloupu dle PD

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník

#### 6.2.6. Kontrola montáže vazníků

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr, statik

**Způsob kontroly:** vizuálně, měření

**Četnost kontroly:** průběžně

**Popis kontroly:**

- kontrola správnosti prvků ve vazníku, typ, počet a utažení šroubů a rozteče vazníků
- kontroluje se každý čtvrtý vazník a všechny šrouby na něm, maximální tolerance momentového utažení šroubu je 5 % proti předepsanému momentovému utažení
- maximální rozteč vazníků je  $\pm 10$  mm

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník

#### 6.2.7. Kontrola montáže ztužidel

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr, statik

**Způsob kontroly:** vizuálně, měření

**Četnost kontroly:** průběžně

**Popis kontroly:**

- kontrola správnosti osazených prvků, typ počet a utažení šroubů
- kontrolujeme minimálně jeden šroub z dílce, maximální tolerance momentového utažení šroubu je 5 % proti předepsanému momentovému utažení

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník



### 6.2.8. Kontrola provedení šroubových spojů

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr, statik

**Způsob kontroly:** vizuálně, měření

**Četnost kontroly:** průběžně

**Popis kontroly:**

- pro montážní spoje budou použity šrouby dle PD
- délka šroubu musí být taková, aby po utažení šroubu byla délka přesahu vyčnívajícího konce šroubu nad povrch matice minimálně jedna rozteč závitu
- matice musí jít lehce ručně našroubovat na příslušný šroub, všechny sestavy, u kterých nelze lehce ručně našroubovat matici na šroub musíme vyřadit
- matice musí být nasazena tak, aby po zašroubování bylo pro kontrolu viditelné její označení
- maximální tolerance utažení šroubu je 5 % proti předepsanému momentovému utažení

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník

### 6.2.9. Kontrola provedení svarů

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr, statik

**Způsob kontroly:** vizuálně, měření

**Četnost kontroly:** průběžně

**Popis kontroly:**

- kontrola celistvosti, vzhledu, výšky, tvaru a kvality svarů
- vizuální kontrolou zjistíme, zda na svarech nejsou viditelné vady
- nedestructivní ultrazvukovou zkouškou zjistíme vnitřní kvalitu svarů, jestli svar neobsahuje trhliny, dutiny nebo zda se nejedná o studený spoj

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník

### 6.2.10. Kontrola pracovníků

- může probíhat namátková kontrola pracovníků na omamné látky a alkohol

## 6.3. Výstupní kontrola

### 6.3.1. Kontrola celistvosti nátěru

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, mistr

**Způsob kontroly:** vizuálně, měření

**Četnost kontroly:** každý samostatně

**Popis kontroly:**

- kontrola celistvosti a návaznosti jednotlivých nátěrů a nástřiků probíhající při montáži ocelové konstrukce, nanášená vrstva musí být celistvá a bez vynechání

- kontrola tloušťky nátěru, která bude provedena digitálním měřičem tloušťky vrstev

**Záznam o kontrole:** stavební deník

### 6.3.2. Kontrola geometrie konstrukce

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, technický dozor investora, statik, geodet

**Způsob kontroly:** vizuálně, měření

**Četnost kontroly:** jednorázově

**Popis kontroly:**

- kontrola stability konstrukce
- počty prvků na konstrukci
- kontrola rozměrů a odchylek
- maximální povolená odchylka délky objektu je  $\Delta = \pm 0,2(L+50)$

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník

### 6.3.3. Dokumentace skutečného provedení

**Kontrolu provede:** stavbyvedoucí, technický dozor investora, statik

**Způsob kontroly:** vizuálně

**Četnost kontroly:** jednorázově

**Popis kontroly:**

- výsledné provedení konstrukce musí souhlasit s PD, případné změny se musí zapsat nebo zakreslit do dokumentace skutečného provedení
- převzetí smontované konstrukce se sepíše záznam mezi objednatelem a zhotovitelem montáže ocelové konstrukce

**Záznam o kontrole:** stavební deník, montážní deník, předávací protokol

## Seznam zdrojů:

ČSN EN 1090-1+A1: Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílů

ČSN EN 1090-1+A2: Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - část 1: Požadavky na ocelové konstrukce

ČSN 73 2030: Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí - společná ustanovení

ČSN EN 6520-1: Svařování a příbuzné procesy - klasifikace geometrických vad kovových materiálů - část 1: tavné svařování

ČSN EN 10079: Definice ocelových výrobků

ČSN EN 8992: Spojovací součásti - všeobecné požadavky na šrouby a matice

ČSN EN ISO 8504: Příprava ocelových podkladů pro nanášení nátěrových hmot a obdobných výrobků - metody přípravy povrchu část 1-3

ČSN EN 73 2604: Ocelové konstrukce - kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb

ČSN 26 9010: Manipulace s materiálem, šířky a výšky uliček a cest

Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**7. ENVIRONMENTÁLNÍ POŽADAVKY PRO ETAPU  
HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY**

**AUTOR PRÁCE**

**AUTHOR**

**DAVID CÉSAR**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

**SUPERVISOR**

**ING. BORIS BIELY**

**BRNO 2019**

## 7.1. Obecné informace

Staveniště neleží v památkově chráněném území a na výstavbu nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky. Při práci budou dodržovány tyto předpisy:

- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí

S odpady, které vzniknou při výstavbě bude nakládáno podle těchto předpisů:

- vyhláška č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů
- vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů

## 7.2. Odpady na stavbě

Během výstavby budou produkovány různé odpady, které budou roztríděny podle vyhlášky č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů.

Tabulka odpadů:

| Kód                                   | Název odpadu                                       | Likvidace |
|---------------------------------------|--|-----------|
| <b>Odpady z tepelných procesů</b>     |  |           |
| 10 13 14                              | Odpadní beton a betonový kal                       | O         |
| <b>Odpady olejů a kapalných paliv</b> |  |           |
| 13 01                                 | Odpadní hydraulické oleje                          | N         |
| 13 02                                 | Odpadní motorové, převodové a mazací oleje         | N         |
| 13 07                                 | Odpady kapalných paliv                             | N         |
| <b>Odpadní obaly</b>                  |  |           |
| 15 01 01                              | Papírové a lepenkové obaly                         | O         |
| 15 01 02                              | Plastové obaly                                     | O         |
| 15 01 06                              | Směsné obaly                                       | O         |
| <b>Stavební a demoliční odpady</b>    |  |           |
| 17 01 01                              | Beton  | O         |
| 17 01 02                              | Cihly  | O         |
| 17 02 01                              | Dřevo  | O         |
| 17 02 03                              | Plasty   | O         |
| 17 04 05                              | Železo a ocel                                      | O         |
| 17 04 07                              | směsné kovy  | O         |
| 17 06 04                              | Izolační materiály neuvedené v 17 06 01 a 17 06 03 | O         |

| Komunální odpady |                                     |   |
|------------------|-------------------------------------|---|
| 20 01 01         | Papír a lepenka                     | O |
| 20 01 13         | Rozpouštědla                        | N |
| 20 01 38         | Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37 | O |
| 20 01 39         | Plasty                              | O |
| 20 01 40         | Kovy                                | O |
| 20 03 01         | Směsný komunální odpad              | O |
| 20 03 04         | Kal ze septiků a žump               | O |

O - ostatní běžný odpad

S – skládka

N – nebezpečný odpad

### 7.3. Pojmy [1]

*Odpad - je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.*

*Nebezpečný odpad - odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze přímo použitelného předpisu Evropské unie o nebezpečných vlastnostech odpadů.*

*Komunální odpad - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.*

*Shromažďování odpadů - krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady.*

### 7.4. Nakládání s odpady

Odpad, vznikající během výstavby budeme třídit do označených kontejnerů a bude pravidelně odvážen. Na stavbě bude k dispozici kontejner pro shromažďování a odvoz stavební sutě. Železo bude odvezeno do sběrně.

### 7.5. Ochrana proti hluku a vibracím

Staveniště přímo nesousedí s žádnými obytnými budovami, které by mohly být postiženy hlukem a vibracemi způsobenými na stavbě. Výstavba bude probíhat v denních hodinách a nebude narušen noční klid.

### 7.6. Znečištění prostředí

Všechny vozidla a stroje musí mít platnou státní technickou a emisní kontrolu, aby nedocházelo ke většímu znečištění ovzduší výfukovými plyny. V případě úniku provozních kapalin ze strojů do země dojde k vytěžení země a odvozu na skládku.

## **7.7. Prašnost**

Během výstavby nebude docházet k nadměrné prašnosti do okolního prostředí.

## **7.8. Čistota komunikací**

Staveništní komunikace budou zpevněny betonovým recyklátem a nepředpokládáme nadměrné znečištění vozidel, která by následně mohla způsobit znečištění veřejných komunikací. V případě potřeby očištění vozidel bude na staveništi k dispozici vysokotlaký čistič.

## **Seznam použitých zdrojů:**

### **Literatura:**

[1] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a některých dalších zákonů

### **Internet:**

[www.zakonyprolidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz)

[www.katalogodpadu.cz](http://www.katalogodpadu.cz)



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

**AUTOR PRÁCE**

**AUTHOR**

**DAVID CÉSAR**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

**SUPERVISOR**

**ING. BORIS BIELY**

**BRNO 2019**



## **8.1. Obecné informace**

Při výstavbě bude vyžadováno dodržování výhradně těchto předpisů:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Všichni pracovníci musí být seznámeni s riziky, které mohou nastat během výstavby a musí být proškoleni o BOZP a s používáním osobních ochranných pomůcek. Všichni potvrdí proškolení svým podpisem do stavebního deníku.

## **8.2. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci**

### **8.2.1. Obecné požadavky**

#### **8.2.1.1. Požadavky na zajištění staveniště**

Zařízení staveniště je chráněno oplocením výšky 2 m a uzamykatelnou bránou před vniknutím neoprávněných osob. U vjezdové brány bude výstražná značka, která upozorňuje na zákaz vstupu nepovolaným osobám a dopravní značení snižující rychlost vozidel pohybujících se po staveništi.

#### **8.2.1.2. Zařízení pro rozvod energie**

Hlavní staveništní rozvaděč bude umístěn u staveništních buněk. Všechny rozvody musí být vedeny v chráničkách, aby nedošlo k jejich poškození.

#### **8.2.1.3. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi**

Při práci na montážních plošinách musí být dodržena maximální nosnost plošin podle technologického listu, plošina musí být řádně zatažována a obsluhovat plošiny smí pouze osoby k tomu proškolené. Při nepříznivých klimatických podmínkách jako jsou vítr nad 8 m/s, snížená viditelnost pod 30 m, teplota vzduchu menší než -10 °C, déšť, bouřka a tvorba námrazy musí být veškeré práce na montážních plošinách a s jeřáby přerušena.

### **8.2.2. Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi**

#### **8.2.2.1. Obecné požadavky na obsluhu strojů**

Obsluha strojů musí být seznámena s provozními podmínkami na staveništi a proškolení stvrdí svým podpisem do stavebního deníku. Staveništní komunikace budou zhotoveny z betonového recyklátu frakce 8 - 32 mm a měly by zajistit bezproblémový pohyb strojů po staveništi. Před zahájením používání autojeřábu a montážních plošin musí být zkontrolováno jejich správné zatažování.

#### **8.2.2.2. Míchačky [1]**

- 1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.*
- 2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.*
- 3. Při ručním vhažování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.*
- 4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního náradí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.*
- 5. Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem.*
- 6. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.*

#### **8.2.2.3. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí [1]**

- 1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.*
- 2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.*

#### **8.2.2.4. Čerpadla směsi a strojní omítačky [1]**

- 1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*
- 2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.*
- 3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*
- 4. Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.*
- 5. Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.*
- 6. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*
- 7. Při provozu čerpadel není dovoleno*
  - a) přehýbat hadice,*
  - b) manipulovat se spojkami a ručně přemisťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,*
  - c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.*
- 8. Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*

9. Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.

10. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.

11. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.

12. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.

13. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

#### **8.2.2.5. Vibrátory [1]**

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru držena v ruce.

2. Ponoření vibrační hlavičky ponorného vibrátoru a její vytažení ze ztuhlého betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

#### **8.2.2.6. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce [1]**

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.

5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

#### **8.2.2.7. Přeprava strojů**

Staveništní čerpadlo a montážní plošiny budou na stavbu dopravené nákladním automobilem a během přepravy musí být zajištěny pomocí popruhů proti nežádoucím pohybům. Autojeřáb s autodomíhávačem na stavbu dojedou po vlastní ose. U autojeřábu během přepravy musí být všechny pohyblivé části zajištěny proti nežádoucímu pohybu.

### 8.2.3. Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

#### 8.2.3.1. Skladování a manipulace s materiálem

Všechny prvky a dílce, se kterými bude manipulováno pomocí autojeřábu mohou být skladovány do maximální pracovní výšky 1,5 m. Upínání a odepínání prvků a dílců musí být prováděno pouze ze země nebo z bezpečných podlah.

#### 8.2.3.1. Bednění [1]

- 1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.*
- 2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*
- 3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*
- 4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.*

#### 8.2.3.2. Přeprava a ukládání betonové směsi [1]

- 4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.*

#### 8.2.3.3. Odbedňování [1]

Na staveništi bude bednění použité zejména pro zhotovení železobetonových věnců. Demontáž bednění bude probíhat až po dosažení požadované pevnosti betonu.

- 2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu (nařízení vlády č. 362/2005 Sb.). Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*
- 3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*
- 4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci*

#### 8.2.3.4. Práce železářské [1]

- 1. Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*

2. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.

3. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

#### **8.2.3.5. Zednické práce [1]**

4. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

6. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

8. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem (nařízení vlády č. 362/2005 Sb.)

9. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

#### **8.2.3.6. Montážní práce [1]**

1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížení montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam.

2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.

3. Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.

4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.

5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.

10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu (nařízení vlády č. 378/2001 Sb.). Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.

11. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.

12. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.

13. *Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.*

16. *Ocelové konstrukce musí být po dobu jejich montáže trvale uzemněny.*

#### **8.2.3.7. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách**

Svářečské práce mohou vykonávat pouze osoby odborně způsobilé s platným svářečským průkazem. Svářeči musí mít při práci ochranný oděv, rukavice a svářečskou kuklu. V blízkosti svařování se nesmí vyskytovat hořlavé kapaliny a plyny. Při svařování je nutné se řídit vyhláškou č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.

### **8.3. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky**

#### **8.3.1. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí**

Montážní plošiny jsou vybaveny zábradlím o výšce 1,2 m od podlahy, které bude chránit pracovníky před pádem při montáži ve výšce.

#### **8.3.2. Používání žebříků [2]**

2. *Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.*

3. *Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg.*

4. *Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.*

5. *Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.*

6. *Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příděmi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.*

7. *Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.*

8. *U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdňé žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.*

9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.

11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

### **8.3.3. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu [2]**

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

### **8.3.4. Zajištění pod místem práce ve výšce a jeho okolí**

Nikdo se nesmí pohybovat pod břemeny, se kterými se manipuluje pomocí autojeřábu.

Ohrožený prostor pod montážní plošinou je široký 2 m. Montážní plošina je vybavena lištou vysokou 15 cm zabraňující pádu nářadí z výšky.

### **8.3.5. Dočasné stavební konstrukce [2]**

Jako dočasná konstrukce bude na staveništi použité pojízdné lešení. Lešení musí být smontované podle návodu na montáž a užívat se smí pouze podle dokumentů o užívání. Všechny dokumenty a návody budou k dispozici na staveništi.

4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud

a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,

b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,

c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlacení,

d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,

e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,

f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,

g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,

*h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).*

*Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami<sup>11)</sup>*

*5. Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u*

*a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,*

*b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.*

*6. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.*

*7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o*

*a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,*

*b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,*

*c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,*

*d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,*

*e) přípustná zatížení,*

*f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.*

*Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.*

### **8.3.6. Shazování předmětů a materiálu**

Během výstavby se nebudou shazovat žádné předměty ani materiál.

### **8.3.7. Přerušování práce ve výškách**

Při nepříznivých povětrnostních podmínkách musí být přerušeny práce ve výškách, za tyto podmínky považujeme:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s
- c) viditelnost v místě práce klesne pod 30 m
- d) teplota v místě prací klesne pod -10 °C



### **8.3.8. Školení zaměstnanců**

Všichni pracovníci musí být seznámeni s provozními podmínkami na staveništi a s riziky vzniklými při práci ve výškách. Musí být seznámeni s předpisy BOZP a s používáním osobních ochranných pomůcek. Všichni stvrdí proškolení svým podpisem do stavebního deníku.

## **8.4. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí**

### **8.4.1. Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců [3]**

*Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců jsou*

- 1. Pevnost a stabilita během užívání s ohledem na velikost a hmotnost zdviháných břemen a na namáhání vzniklá v kotvících či zajišťovaných bodech konstrukce; u pojízdného zařízení jeho stabilita s ohledem na předpokládané podmínky provozu a vlastnosti podkladu, po kterém se pohybuje.*
- 2. Zabránění případnému zachycení, přimáčknutí nebo naražení zaměstnance.*
- 3. Zabránění pádu zařízení nebo jeho části či nebezpečnému posunu.*
- 4. Zabránění samovolnému uvolnění pracovního zařízení nebo jeho částí.*
- 5. Vyznačení jmenovité nosnosti a tam, kde je to nutné, i jmenovité nosnosti pro každou pracovní polohu zařízení.*
- 6. Označení vázacích prostředků pro zdvihání tak, aby bylo možné určit charakteristiky podstatné pro jejich bezpečné použití.*
- 7. Opatření, aby se zaměstnanci nenacházeli pod zavěšeným břemenem, nevyžadují-li to zvláštní podmínky práce stanovené místním provozním bezpečnostním předpisem, a aby se břemeno nepřpravovalo nad nechráněnými pracovišti, a pokud to není možné, aby byla zajištěna bezpečnost zaměstnanců.*
- 8. Volba vázacích prostředků s ohledem na manipulované břemeno, uchopovací a vázací místa a povětrnostní podmínky, v závislosti na způsobu a uspořádání vázacích prostředků.*
- 9. Skladování závěsných prostředků tak, aby nedošlo k jejich záměně nebo poškození.*
- 10. Zřetelné označení dočasně instalovaného zařízení, aby obsluha mohla určit jeho charakteristiku a bylo tak zajištěno jeho bezpečné používání.*
- 11. Zřetelné a vhodné označení zařízení, které není určeno pro zdvihání zaměstnanců, zákazem zdvihání osob.*

### **8.4.2. Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemisťování zavěšených břemen [3]**

*Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemisťování zavěšených břemen jsou*

- 1. Volba, kontrola a provádění všech pracovních operací tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců.*

2. Ochrana zabraňující sklopení, převrácení, posunutí nebo sklouznutí břemene; pravidelná kontrola a údržba zařízení.
3. Opatření k zabránění kolize břemene nebo částí zařízení s okolními předměty nebo se zaměstnanci, kteří se nacházejí v jeho manipulačním prostoru, v případě, že obsluha nemůže sledovat dráhu zdvihaného a přemísťovaného břemene po celou dobu jeho pohybu.
4. Způsob vázání nebo odvazování břemene oprávněným zaměstnancem vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá.
7. Provádění dohledu nad zavěšeným břemenem zaměstnancem pověřeným zaměstnavatelem, pokud není zamezen přístup do nebezpečného prostoru a není-li zavěšené břemeno při výpadku pohonu zajištěno.
8. Ochrana zaměstnance při částečném nebo úplném výpadku pohonu a při nebezpečí pádu břemene.
9. Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců; přijetí odpovídajících opatření k zamezení samovolnému pohybu zařízení nebo převrácení zařízení.

#### **8.4.3. Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení [3]**

*Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení jsou*

1. Vybavení zařízení řízeného obsluhou vhodnou ochranou k omezení rizika poškození zdraví, které může vzniknout v důsledku zachycení zaměstnance pojezdovými částmi zařízení.
2. Vybavení hnací jednotky ochranným zařízením proti poškození v případech náhodného zadření, uvážnutí či zaseknutí příslušenství nebo přídavných nebo tažených zařízení; pokud zadření, uvážnutí či zaseknutí nelze zabránit, je nutné učinit všechna dostupná opatření.
3. Zajištění provozuschopného stavu hnacích jednotek, došlo-li k jejich znečištění nebo poškození.
4. Zabezpečení zařízení řízeného obsluhou před převrácením při provozu za běžných podmínek, a to ochranným zařízením, které zajistí, že se pojízdné zařízení nenakloní o více než čtvrtinu maximálního náklonu, nebo konstrukcí, která zajistí dostatečný prostor kolem obsluhy, i když naklonění bude větší než čtvrtina maximálního náklonu, nebo jiným technickým opatřením se stejným účinkem; ochranné konstrukce nejsou nutné, pokud je zařízení během činnosti stabilizováno nebo jestliže jeho konstrukční provedení znemožňuje převrácení; existuje-li riziko přimáčknutí obsluhy při převrácení zařízení, lze používat pouze takové zařízení, které je vybaveno zádržným systémem, například bezpečnostními pásy.
5. Vybavení zdvižného manipulačního vozíku (dále jen „vozík“) zařízením k omezení rizika převrácení, jako jsou například
  - a) ochranná konstrukce pro obsluhu,
  - b) konstrukce zabraňující převrácení vozíku,
  - c) konstrukce zajišťující při převrácení obsluze dostatečný bezpečný prostor mezi vozíkem, terénem či podlahou,
  - d) zádržný systém, zajišťující připoutání obsluhy k sedadlu, aby nedošlo k jejímu přimáčknutí při převrácení vozíku.
6. Požadavky na pojízdné zařízení, které může ohrožovat zaměstnance v jeho blízkosti, jsou
  - a) zabezpečení před spouštěním nepovolanými zaměstnanci,

- b) vybavení zařízením, které minimalizuje následky kolize v případě, že se pohybuje na vodícím zařízení více jednotek,*
  - c) vybavení prostředky pro brždění a zastavení; vyžaduje-li to bezpečnost zaměstnanců, vybavení nouzovou brzdou se snadno přístupným ovládáním nebo automatickými systémy pro případ, že dojde k selhání hlavního brzdového a zastavovacího systému,*
  - d) doplnění o systém ke zlepšení viditelnosti, není-li zorné pole obsluhy dostatečné,*
  - e) vybavení vhodným osvětlením tak, aby obsluze v noci nebo v prostředí se sníženou viditelností umožnilo bezpečné používání,*
  - f) vybavení potřebným množstvím vhodných druhů požární techniky, věcných prostředků požární ochrany, případně požárně bezpečnostních zařízení; to neplatí, jsou-li tyto umístěny v dosahu pojízdného pracovního zařízení,*
  - g) ochrana dálkových ovládačů proti poškození, automatické zastavení zařízení, pokud se pojízdné zařízení s vlastním pohonem dostane mimo dosah dálkových ovládačů či se v jeho manipulačním prostoru vyskytne překážka.*
- 7. Vybavení taženého, vlečeného nebo neseného zařízení v případě dopravy zaměstnanců vhodnými ochrannými prostředky; přizpůsobení rychlosti, pokud zařízení vykonává pracovní činnost během tažení, vlečení nebo nesení.*
- 8. Zákaz použití zařízení se spalovacím motorem bez katalyzátoru v uzavřených prostorech a pracovištích zaměstnavatele.*

#### **8.4.4. Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladu [3]**

*Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů jsou*

- 1. Zajištění bezpečného přístupu ke všem obslužným plošinám nebo odpočívadlům a jejich bezpečné provedení.*
- 2. Ochrana otvorů uzavřených částí zařízení umožňující přístup k pohyblivým částem uzamykatelnými nebo blokovými ochrannými zařízeními.*
- 3. Opatření proti náhodnému spadávání volně ložených sypkých nákladů nebo pádu jednotlivých břemen dopravovaných nad nechráněnými pracovišti nebo komunikacemi.*
- 4. Vzájemné blokování centrálního a místního ovládání zařízení.*
- 5. Zpracování místního provozního bezpečnostního předpisu, ve kterém zaměstnavatel uvede*
  - a) zaměstnance oprávněné k používání zařízení a k vedení evidenční knihy o používání zařízení a počtu provozních hodin,*
  - b) termíny, rozsah a způsob provádění kontrol zařízení,*
  - c) technologický postup pro používání zařízení, včetně úkonů a činností, které jsou zakázány,*
  - d) opatření k zajištění bezpečnosti práce ve škodlivém prostředí při zjištění výskytu nebezpečných látek a na ochranu proti výbojům statické elektřiny.*

## **Seznam použitých zdrojů:**

### **Literatura:**

- [1] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci.
- [2] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [3] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

### **Internet:**

[www.zakonyprolidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz)

## **Závěr**

Úkolem bakalářské práce bylo vytvořit postup k provedení nosných konstrukcí administrativní budovy a ocelové haly. Projekt zpracoval Ing. Marek Vít v rámci diplomové práce na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně. Podle zpracované projektové dokumentace jsem vytvořil výkres zařízení staveniště pro realizaci nosných konstrukcí objektu. Hlavní dokument bakalářské práce obsahuje technickou zprávu zvolené technologické etapy, zařízení staveniště, širších dopravních vztahů, technologický předpis pro montáž ocelové haly, kontrolní a zkušební plán pro montáž ocelové haly, návrh strojní sestavy, environmentální požadavky a bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Jako přílohy jsem vypracoval položkový rozpočet a limitky materiálů v programu PowerBuildS, časový plán a histogram pracovníků v programu Contec.

## **Zdroje:**

### **Literatura:**

Diplomová práce: Administrativní objekt se skladovací halou, Ing. Marek Vít

ČSN EN 1090-1+A1: Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílů

ČSN EN 1090-1+A2: Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - část 1: Požadavky na ocelové konstrukce

ČSN 73 2030: Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí - společná ustanovení

ČSN EN 6520-1: Svařování a příbuzné procesy - klasifikace geometrických vad kovových materiálů - část 1: tavné svařování

ČSN EN 10079: Definice ocelových výrobků

ČSN EN 8992: Spojovací součásti - všeobecné požadavky na šrouby a matice

ČSN EN ISO 8504: Příprava ocelových podkladů pro nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - metody přípravy povrchu část 1-3

ČSN EN 73 2604: Ocelové konstrukce - kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb

ČSN 26 9010: Manipulace s materiálem, šířky a výšky uliček a cest

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a některých dalších zákonů

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

### **Internet:**

[www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

[www.e-tabulky.cz](http://www.e-tabulky.cz)

[www.toitoi.cz](http://www.toitoi.cz)

[www.ab-cont.cz](http://www.ab-cont.cz)

[www.kupzarovky.cz](http://www.kupzarovky.cz)

[www.traiva-shop.cz](http://www.traiva-shop.cz)

[www.shop.elkoplast.cz](http://www.shop.elkoplast.cz)

[www.brasco.cz](http://www.brasco.cz)

[www.cezdistribuce.cz](http://www.cezdistribuce.cz)

[www.peri.cz](http://www.peri.cz)  
[www.katalogodpadu.cz](http://www.katalogodpadu.cz)  
[www.klimex.cz](http://www.klimex.cz)  
[www.automarket.cz](http://www.automarket.cz)  
[www.schwarzmueller.com](http://www.schwarzmueller.com)  
[www.bastrucks.com](http://www.bastrucks.com)  
[www.dracar.cz](http://www.dracar.cz)  
[www.ramirent.cz](http://www.ramirent.cz)  
[www.autoline.cz](http://www.autoline.cz)  
[www.schwing.com](http://www.schwing.com)  
[www.manek.cz](http://www.manek.cz)  
[www.dek.cz](http://www.dek.cz)  
[www.simek.eu](http://www.simek.eu)  
[www.naradibosch.com](http://www.naradibosch.com)  
[www.hitachishop.cz](http://www.hitachishop.cz)  
[www.stihl.cz](http://www.stihl.cz)  
[www.expondo.cz](http://www.expondo.cz)  
[www.bohemiagshop.cz](http://www.bohemiagshop.cz)  
[www.eva.cz](http://www.eva.cz)  
[www.zebriky.cz](http://www.zebriky.cz)  
[www.e-rozvadece.cz](http://www.e-rozvadece.cz)  
[www.peddy.cz](http://www.peddy.cz)  
[www.zakonyprolidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz)

## **Seznam použitých zkratek:**

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

KZP – kontrolní a zkušební plán

ČSN – označení české normy

EN – evropská norma

PD – projektová dokumentace

NN – nízké napětí

VN – vysoké napětí



## **Seznam příloh:**

- P1 – Zařízení staveniště
- P2 – KZP pro montáž ocelové haly
- P3 – Položkový rozpočet
- P4 – Limitky materiálů
- P5 – Časový plán
- P6 – Histogram pracovníků